الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي

كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية
قسم علم النفس وعلوم التربية

مطبوعة بيداغوجية في مقياس:

الإحصاء
(الوصفي والإستدلالي)

موجّه لطلبة السنة أولى جذع مشترك علوم إجتماعية

إعداد:
د. عبد الوهاب بن موسى

السنة الجامعية: 2024 / 2025

السداسي	**الأول**
عنوان الوحدة	**منهجية**
المادة	**إحصاء وصفي**
الرصيد	**3**
المعامل	**2**
أهداف التعليم	1- التعرف على طرق تنظيم وعرض البيانات. 2- التعرف على مقاييس النزعة المركزية واستعمالاتها. 3- التعرف على مقاييس التشتت واستعمالاتها. 4- التعرف على العلاقة بين مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت. 2- التعرف على مقاييس الشكل واستعمالاتها.
المعارف المسبقة المطلوبة	معارف حول الرياضيات والإحصاء (في التعليم الثانوي).
القدرات المكتسبة	1- التحكم في طرق تنظيم وعرض البيانات. 2- التحكم في طرق حساب مقاييس التشتت والنزعة المركزية والشكل.
مفردات المادة	**أولا- مدخل عام** (الحصة 1) ✓ ماهية علم الإحصاء وتطوره وعلاقته بالعلوم الأخرى ✓ مفاهيم ومصطلحات إحصائية (المجتمع الإحصائي، العينة، المتغيرات، أنواع البيانات، المقاييس الاحصائية). **ثانيا- تنظيم وعرض البيانات** (الحصة 2+3) ✓ تنظيم وعرض البيانات الكمية ✓ تنظيم وعرض البيانات الاسمية ✓ عرض البيانات عن طريق الرسومات البيانية **ثالثا- مقاييس النزعة المركزية:** 1) المتوسط الحسابي (الحصة 4+5) ✓ ماهية المتوسط الحسابي واستخداماته في العلوم الاجتماعية ✓ حساب المتوسط الحسابي في حالة البيانات غير المبوبة ✓ حساب المتوسط الحسابي في حالة البيانات المبوبة ✓ استخراج المتوسط الحسابي عن طريق الرسومات البيانية 2) الوسيط (الحصة 6+7) ✓ ماهية الوسيط واستخداماته في العلوم الاجتماعية ✓ حساب الوسيط في حالة البيانات غير المبوبة ✓ حساب الوسيط في حالة البيانات المبوبة ✓ استخراج الوسيط عن طريق الرسومات البيانية 3) المنوال (الحصة 8) ✓ ماهية المنوال واستخداماته في العلوم الاجتماعية ✓ حساب المنوال في حالة البيانات غير المبوبة ✓ حساب المنوال في حالة البيانات المبوبة ✓ استخراج المنوال عن طريق الرسومات البيانية **رابعا- مقاييس التشتت:** 1) الربيعيات والعشريات والمئنيات (الحصة 9) ✓ ماهية الربيعيات والعشريات والمئنيات واستخداماتها في العلوم الاجتماعية ✓ حساب الربيعيات والعشريات والمئنيات في حالة البيانات غير المبوبة ✓ حساب الربيعيات والعشريات والمئنيات في حالة البيانات المبوبة 2) الانحراف المعياري والتباين (الحصة 10+11) ✓ ماهية الانحراف المعياري والتباين واستخداماتهما في العلوم الاجتماعية ✓ حساب الانحراف المعياري والتباين في حالة البيانات غير المبوبة ✓ حساب الانحراف المعياري والتباين في حالة البيانات المبوبة 3) الخطأ المعياري (الحصة 12) **خامسا- مقاييس العلاقة بين مقايس النزعة المركزية والتشتت:** معامل الاختلاف (الحصة 13)

	سادسا- مقاييس الشكل: 1) معامل الالتواء (الحصة 14) 2) معامل التفرطح (الحصة 15)
طريقة التقييم	**متواصل + امتحان كتابي**
المراجع	1. أحمد السيد عامر: الإحصاء الوصفي والتحليلي، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة، 2007. 2. أبو صالح محمد صبحي وآخرون: مقدمة في الإحصاء، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، 2012. 3. أحمد عبد السميع طبية: مبادئ الإحصاء، دار البداية، ط1، عمان، 2008. 4. أدم أمين إبراهيم: المبادئ الأساسية في الطرق التطبيقية اللامعلمية، دار المؤلف للنشر والتوزيع، المملكة العربية السعودية، 2005. 5. بوحفص عبد الكريم: الإحصاء المطبق في العلوم الاجتماعية والإنسانية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2005. 6. حسن محمد حسن: مبادئ الإحصاء الاجتماعي، دار المعرفة الجامعية، 2000. 7. رائد ادريس محمود الخفاجي: عبد الله مجيد حميد: الوسائل الإحصائية في البحوث التربوية والنفسية، ط1، دار دجلة، عمان، 2015. 8. زياد سليم رمضان: مبادئ الإحصاء الوصفي والتطبيقي والحيوي، دار وائل للنشر والتوزيع، ط6، عمان، 2010. 9. سلمان عكاب الجنابي: حيدر ناجي الشاوي: مبادئ الإحصاء في التربية الرياضية، مكتبة المجتمع المدني، ط1، عمان، 2015. 10. عدنان عباس حميدات، فريد جاعودي وآخرون: الإحصاء التطبيقي، منشورات جامعة، دمشق، 2006. 11. غريب محمد سيد أحمد، وآخرون: الإحصاء والقياس في البحث الاجتماعي، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، 1997. 12. غريب محمد سيد أحمد: الإحصاء والقياس في البحث الاجتماعي، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، 1989. 13. محمد بهجت كشك: مبادئ الإحصاء الاجتماعي: دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، 1996. 14. محمد عبد العال النعيمي، حسن ياسين طعمة: الإحصاء التطبيقي، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، 2008. 15. المنيزل عبد الله فلاح وآخرون: الإحصاء التربوي تطبيقات باستخدام الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، 2010. 16. * مراجع إلكترونية: 17. إياد محمد الهوبي: الإحصاء التطبيقي: https://drive.google.com/.../0B7LWyrvVvOnuVnpQWlc1MV.../view 18. عبد الله فلاح المنيزل: الإحصاء التربوي: https://drive.google.com/.../0B7LWyrvVvOnuSUhaZXNTU2.../view 19. جميل حمداوي: الإحصاء التربوي: https://drive.google.com/.../0BzjdXHoqytq6eGQwVC1YWn.../view 20. شرف الدين خليل: الإحصاء الوصفي: https://drive.google.com/.../0B7LWyrvVvOnuekhVemRCZn.../view 21. مهدي محمد القصاص: مبادئ الإحصاء و القياس الاجتماعي: https://drive.google.com/.../0B7LWyrvVvOnudUYyLUxfaT.../view

السداسي	**الثاني**
عنوان الوحدة	**منهجية**
المادة	**إحصاء استدلالي**
الرصيد	**3**
المعامل	**2**
أهداف التعليم	1- التعرف على الاحصاء الاستدلالي واستخداماته في العلوم الاجتماعية. 2- التعرف على أهم مقاييس قياس الفرضيات وكيفية حسابها.
المعارف المسبقة المطلوبة	معارف حول الإحصاء الوصفي.
القدرات المكتسبة	1- التحكم حساب مقاييس الإحصاء الاستدلالي. 2- التحكم في قياس الفرضيات.
	1- مفهوم الاحصاء الاستدلالي واستخداماته 2- الفرضيات الإحصائية: مفهومها، أنواعها (الصفري والبديل) و(الموجهة غير الموجهة) 3- عناصر اتخاذ القرار الاحصائي: درجات الحرية، مستوى الخطأ، مستوى الدلالة، القيمة المحسوبة، القيمة المجدولة. 4- فروع الإحصاء الاستدلالي: البارامتري واللابارامتري (الطبيعي وغير طبيعي) 5- اختبارات تحديد طبيعة توزيع البيانات: اختبار كولموجروف –سمير نوف كنموذج 6- الدرجة المعيارية (الزائية) 7- اختبار الكيدوا **(Khi-deux)** لحسن المطابقة (كا^2) 8- اختبار الكيدوا **(Khi-deux)** للاستقلالية (كا^2) 9- اختبار ذي الحدين 10- معامل فأي 11- معامل الاقتران 12- معامل التوافق 13- معامل الارتباط **بيرسن** (R. Pearson) 14- معامل الارتباط سبيرمان (R. Spearman) 15- معامل الارتباط كاندل (R. Kendall)
طرقة التقويم	**متواصل +امتحان كتابي**
المراجع	1. أحمد السيد عامر: الإحصاء الوصفي والتحليلي، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة، 2007. 2. أدم أمين إبراهيم: المبادئ الأساسية في الطرق التطبيقية اللامعلمية، دار المؤلف للنشر والتوزيع، المملكة العربية السعودية، 2005. 3. بوحفض عبد الكريم: الإحصاء المطبق في العلوم الاجتماعية والإنسانية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2005. 4. حسن محمد حسن: مبادئ الإحصاء الاجتماعي، دار المعرفة الجامعية، 2000. 5. رائد ادريس محمود الخفاجي: عبد الله مجيد حميد: الوسائل الإحصائية في البحوث التربوية والنفسية، ط1 ،دار دجلة، عمان، 2015. 6. زياد سليم رمضان: مبادئ الإحصاء الوصفي والتطبيقي والحيوي، دار وائل للنشر والتوزيع، ط6، عمان، 2010. 7. عبد المنعم أحمد الدردير، الإحصاء البارامتري واللابرامتري في اختبار فروض البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية، ط1 ،عالم الكتاب، القاهرة، 2006. 8. عدنان عباس حميدات، فريد جاعودي وآخرون: الإحصاء التطبيقي، منشورات جامعة، دمشق، 2006. 9. غريب محمد سيد أحمد، وآخرون: الإحصاء والقياس في البحث الاجتماعي، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، 1997. 10. غريب محمد سيد أحمد: الإحصاء والقياس في البحث الاجتماعي، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، 1989. 11. فريد كامل أبو زينة، الإحصاء في التربية والعلوم الانسانية، جهينة للنشر والتوزيع، ط1، عمان، 2002. 12. محمد بهجت كشك: مبادئ الإحصاء الاجتماعي: دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، 1996. 13. محمد عبد العال النعيمي، حسن ياسين طعمة: الإحصاء التطبيقي، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، 2008. 14. المنيزل عبد الله فلاح وآخرون: الإحصاء التربوي تطبيقات باستخدام الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، 2010. 15. * مراجع إلكترونية: 16. إياد محمد الهوبي: الإحصاء التطبيقي:

فهرس المحتويات

الصفحة	العنـــوان
7	- مقدمة
8	1- الهدف من المقياس
9	2- التطور التاريخي لعلم الإحصاء
10	3- مفهوم علم الإحصاء
11	4- أسلوب جمع البيانات
12	4-1-تعريف بعض المصطلحات
15	4-4- أنواع العينات
20	5- أنواع الاحصاء
20	5-1- الاحصاء الوصفي
20	5-1-1- مقاييس النزعة المركزية
20	- المتوسط الحسابي
24	- الوسيط
28	- المنوال
31	5-1-2- مقاييس التشتت
31	- المدى

- التباين	33
- الانحراف المعياري	37
5-2- الاحصاء الاستدلالي	41
5-2-1- الفرضيات	42
5-2-2- الدلالة الإحصائية	44
6- أساليب الاحصاء الاستدلالي	45
6-1- أساليب الارتباط	45
أ- معامل ارتباط بيرسون	47
ب- معامل ارتباط سبيرمان	51
ج- معامل الاقتران فاي	56
6-2- أساليب الفروق	59
أ- اختبار كا^2	59
ب- اختبار ت لدراسة الفروق بين عينتين مستقلتين	67
ج- اختبار ت لدراسة الفروق لعينتين مرتبطتين	78
د- اختبار ت لدراسة الفرق لعينة واحدة	81
المراجع	87
الملاحق	90

مقدمة:

بسم الله الرحمن الرحيم، الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام الأتمَّان على أشرف الخلق وسيد المرسلين سيدنا محمد وعلى آله وأصحابه أفضل الصلاه وأزكى التسليم، وبعد؛ سعيدٌ بإعداد هذه المادة العلمية والبيداغوجية والتي تعتبر مطبوعة بيداغوجية لمقياس الإحصاء والموجه لطلبة السنة أولى جذع مشترك علوم إجتماعية، هذا المقياس الذي يعتبر أساسيا في البحث العلمي وخاصة في البحوث التي تتعامل مع البيانات الكمية أو الكيفية، لأن مقياس الإحصاء بشِقَّيْهِ الوصفي والإستدلالي يهتم بكيفية التعامل مع البيانات، لذلك هذه المادة تفيد طلبة السنة الأولى في كيفية التعامل مع البيانات في البحوث العلمية بداية من جمعها وتنظيمها وتبويبها وعرضها بالطرق المختلفة ثم إلى فهم هذه البيانات وقراءتها أوتفسيرها سَعْيا للوصول إلى نتائج دقيقة وسليمة موثوق فيها، ولذلك تم إعداد هذه المادة تزامنا مع تدريسي لطلبة السنة الأولى في هذا المقياس، والتي من خلالها تُعزَّز معارفهم فيها من خلال التدريبات والتمرينات المتعددة والمتنوعة التي تسعى إلى فهم الطالب لمحتوى المقياس.

1-الهدف من المقياس:

مقياس الإحصاء الموجه لطلبة السنة أولى ليسانس جذع مشترك علوم اجتماعية يهدف إلى تعرف الطالب على كيفية التعامل مع البيانات في البحوث العلمية، بداية من جمعها وتنظيمها وعرضها ثم تحليلها وتفسيرها للخروج بنتائج دقيقة وسليمة، وكل هذه المراحل تكون ضمن بابَين في الإحصاء وهما الإحصاء الوصفي والإحصاء الإستدلالي، حيث أن الوصفي يهتم بجمع وتنظيم وتبويب وعرض البيانات، وقد يحتاج الطالب في هذا الباب إلى بعض المقاييس كمقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت، أما الباب الثاني وهو الإحصاء الإستدلالي يتمثل في قراءة تلك البيانات أو فهمها وتحليلها وتفسيرها، وفيه يحتاج الطالب إلى استخدام بعض الأساليب الإحصائية المناسبة كالأساليب الإحصائية الخاصة بالفروق والأساليب الإحصائيه الخاصة بالعلاقة، هذان البابان يعني الإحصاء الوصفي والإحصاء الإستدلالي مكملان لبعضهما البعض ويسهلان على الباحث ليصل إلى نتيجة دراسته بكل يسر وسلاسة.

وبالتالي يتعرف الطالب من خلال ذلك ووفقا لأهداف هذا المقياس على طرق جمع وتنظيم وعرض البيانات، والتعرف على مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت واستعمالاتها

والعلاقة بينهما، وكذلك التعرف على الإحصاء الاستدلالي واستخداماته في العلوم الاجتماعية.

2- التطور التاريخي لعلم الإحصاء:

ظهر علم الإحصاء منذ القدم إذ أُستخدم في تسيير شؤون الدولة لما ظهرت القوى الاستعمارية في العالم اتخذته كوسيلة لبلوغ أهدافها من خلال تعداد جيوشها وتجهيزها إلى أن توسعت استخداماته في تعداد السكان وجمع البيانات حول الوفيات والمواليد وتجميع الضرائب، وبعدها تعاظمت مجالات استخدامه في شتى القطاعات.

أما في ميدان العلوم الإنسانية فبدأت المحاولات الأولى في استخدام الإحصاء منذ 1846 من خلال تطبيق النماذج الرياضية للمنحنى الاعتدالي على الأفراد والظواهر الإنسانية ذات الطبيعة الاجتماعية، حيث بدأ أدولف كاتليت Adolphe Quetelet بإرساء مفهوم للإستدلال الإحصائي وجاء بنموذج يسمى منحنى الخطأ الاعتدالي، ثم بدأت تتشكل المفاهيم الخاصة بالارتباط من طرف عالم النفس الانجليزي جالتون Galton (1877) وبمساعدة الرياضي ديكسون Dickson تمكنا من الوصول إلى خطوط الانحدار، وإلى مفهوم الارتباط معبرا عنه في صورة معامل بسيط (فرج، 5:1996)، وبعدها جاء العالم الانجليزي بيرسون Person (1896) ووضع الأسس

الرياضية وأسلوب الحساب لإجراء تحليل الارتباط، كما قدم سبيرمان Spearman (1904) عالم النفس الإنجليزي مساهمات فعالة في دراسة الارتباط، ويعد من الرواد في دراسة وتطوير التحليل العاملي، وتواصل العمل في القرن العشرين وعرف تطورا مكثفا ومركزا على التحليل الإحصائي وأساسه المنطقي وتمخض عن ذلك مساهمات قدمها عالم الإحصاء الانجليزي فيشر Fisher (1919) من خلال اشتقاقه للتوزيع المضبوط لمعامل الإرتباط، وأيضا من أعماله البارزة نظرية التقديرات، وتوزيعات المعاينة للعينات الصغيرة، وتحليل التباين، ومن هنا بدأت استخدامات الأساليب الإحصائية وعلى نطاق واسع في ميدان العلوم الاجتماعية (الراوي، 2007).

3- مفهوم علم الإحصاء:

يعرف (طبية، 13:2008) علم الإحصاء على أنه مجموعة النظريات والطرق العلمية التي تبحث في جمع البيانات وعرضها وتحليلها واستخدام النتائج في التنبؤ أو التقرير واتخاذ القرار.

ويعرف عطية (249:2009) الإحصاء على أنه العلم الذي يعنى بجمع البيانات وتبوبيها وعرضها وتحليلها، واستخراج النتائج، والاستدلالات منها لغرض اتخاذ القرارات، وهو أحد فروع الرياضيات التطبيقية.

ويعرف الشوربجي وعزت (23:2012) علم الإحصاء بأنه العلم الذي يهتم بجمع البيانات الكمية أو الرقمية التي تسمى أحيانا الدرجات الخام، وتنظيمها في صورة جداول ورسوم بيانية ووصف تلك البيانات باستخدام مفاهيم إحصائية معينة، والاستدلال من تلك على نتائج معينة يراد الوصول إليها.

ويرى النجار (15:2015) الإحصاء على أنه مجموعة الطرق العلمية التي تعنى بجمع وتصنيف وتبويب وتفسير وتلخيص وتقييم البيانات والخروج منها باستنتاجات حول المجتمع من خلال اعتماد جزء صغير من المجتمع (العينة).

4- أسلوب جمع البيانات:

في خطوة لا تقل أهمية عن باقي خطوات البحث العلمي يحاول الباحث فيها جمع أقصى ما يمكن جمعه من البيانات عن الظاهرة المدروسة، وهنا يجد نفسه أمام أسلوبين لجمع البيانات، فإما أن يجمعها عن طريق الحصر الشامل أي عن جميع عناصر المجتمع الأصلي أو عن طريق عينة تختار من المجتمع الأصلي.

فالحالات التي يفضل فيها استخدام أسلوب الحصر الشامل كمايلي:

-في حالة المجتمعات صغيرة الحجم.

-عند توفر الامكانيات لدى الباحث وتشمل الامكانيات الوقت والتكلفة والخبرة البشرية.

-عند الحاجة إلى بيانات تفصيلية وشاملة عن جميع مفردات المجتمع.

-في الحالات التي يوجد فيها درجة عالية من الخطورة والأهمية.

أما عن الحالات التي يفضل فيها استخدام أسلوب العينة فهي:

-في حالة المجتمعات كبيرة الحجم والمجتمعات اللامحدودة.

-عند عدم توفر الامكانيات اللازمة لدى الباحث.

-في الدراسات البسيطة ودراسات استطلاعات الرأي.

-في حالة المجتمعات المتجانسة.

وقبل التطرق إلى أسلوب العينة يجدر بنا أن نوضح بعض المصطلحات الشهيرة في هذا الموضوع ومن أهمها المجتمع الأصلي، العينة، المفردة، المسح الشامل، المعاينة.

1-4-تعريف بعض المصطلحات:

-المجتمع الأصلي: ويقصد به كل عناصر أو أحداث أو مشاهدات التي تتضمن الموضوع أو الظاهرة المراد دراستها، مثال: لو أردنا دراسة علاقة الدخل الأسري بالإستقرار على مستوى الأسر في الجزائر، فهنا يكون المجتمع الأصلي للدراسة هو كل الأسر في الجزائر.

-المجتمع المحدود: وهو الذي يمكن حساب (عد) عدد مفرداته ويمكن أن يكون كبير الحجم أو صغير الحجم.

مثال ذلك: عدد طلبة قسم علم النفس. أو عدد المصابيح الموجودة في غرفة معينة...

-المجتمع غير المحدود: هو الذي لا يمكن حساب عدد مفرداته.

مثال ذلك: عدد التجارب التي تجرى في المختبرات أو عدد المحاضرات التي تلقى في العالم....

-العينة: وهي عبارة عن مجموعة جزئية من المجتمع الأصلي للدراسة يتم إختيارها بطريقة معينة قصد إجراء الدراسة عليها ومن ثم إستخدام تلك النتائج وتعميمها على كامل المجتمع الأصلي للدراسة.

-الحصر الشامل: وهي طريقة جمع البيانات أو المعلومات من جميع عناصر مجتمع الدراسة بأساليب مختلفة.

-المعاينة: وهي أسلوب أو طريقة إختيار عينة.

-المؤشر: (Parameters) هو كل قياس احصائي تم استخراجه من المجتمع.

التقدير: (Estimates) هو كل قياس احصائي تم استخراجه من العينة.

4-2-شروط إختيار عينة: لضمان تمثيل سليم وشامل للمجتمع الأصلي للدراسة، لابد قبل إختيار العينة الأخذ بعين الإعتبار بعض الشروط الآتية:

-تكافؤ وتساوي فرص إختيار أي عنصر من مجتمع الدراسة.

-أن يكون حجم العينة كافيا لضمان سلامة تمثيلها للمجتمع الأصلي مما يؤدي إلى دقة النتائج فكلما كان حجم العينة كبيرا كان تمثيلها أفضل للمجتمع وكانت النتائج أفضل وأكثر دقة.

-تجنب الوقوع في بعض الأخطاء الشائعة في إختيار العينة كالتحيز نتيجة تأثر الباحث بفكرة ما، أو إختيار مفردة لا تنتمي أصلا للمجتمع الأصلي...إلخ.

4-3-فوائد إستخدام العينة:

-إستخدام أسلوب العينة يقلل من الوقت والتكلفة في الدراسات أكثر من إستخدام أسلوب المسح الشامل.

-تكون عملية الإشراف والمتابعة ميدانيا عند إستخدام أسلوب العينة أسهل وأدق من إستخدام أسلوب المسح الشامل.

-الدقة الكبيرة في النتائج خصوصا في حالة التجانس النسبي بين عناصر المجتمع، وسرعة الوصول إليها بما يحقق أهداف الدراسة.

4-4-أنواع العينات: هنالك نوعان رئيسان من العينات هما:

أولا: العينات العشوائية (الإحتمالية): وتعرف بأنها العينات التي يكون فيها لكل عنصر من عناصر المجتمع فرصة ليكون إحدى المفردات المختارة في العينة، ويتم إختيار العينة العشوائية بأنواعها المختلفة عندما يكون مجتمع الدراسة محدد ومعروف من حيث العدد والحدود الجغرافية ومتجانسا من حيث الخصائص المراد دراستها، وتنقسم العينات العشوائية إلى الأنواع الأتية:

-العينة العشوائية البسيطة: وهي عينة يتم اختيارها بطريقة تعطي لكل عنصر من المجتمع الأصلي نفس الفرصة للظهور في العينة بحيث يتم اختيارها بطريقة صحيحة وموضوعية بعيدة عن التحيز، كإستخدام أسلوب القرعة مثلا، وتعتبر هذه العينة من أسهل أنواع العينات تطبيقا وتستخدم عندما يكون المجتمع متجانسا من حيث الغرض أو الصفة التي تتعلق بالدراسة.

-العينة العشوائية المنتظمة: سميت منتظمة لأن مفرداتها تختار بإنتظام وذلك بوجود مسافة ثابتة بين كل عنصر وآخر من عناصر المجتمع، فبعد حصر عناصر المجتمع وإعطاءه أرقاما متسلسلة، يتم قسمة عدد عناصر المجتمع على عدد مفردات العينة المطلوبة ليكون الناتج هو طول مسافة الإختيار، ثم يتم إختيار رقم عشوائي ليمثل أول

مفردة في العينة، وثاني مفردة نتحصل عليها بإضافة طول المسافة على سلسلة الأرقام من عناصر المجتمع وهكذا حتى نصل إلى عدد العينة المطلوبة، مثال: يريد مدير مدرسة أن يعرف رأي التلاميذ في أسلوب تدريس المعلمين، فإذا كان عدد تلاميذ المدرسة 1000 تلميذا وحجم العينة المطلوب هو: 200، فللحصول على العينة بسرعة، نختار من كل مسافة إختيار تلميذا واحدا، أي قسمة 1000 على 200 تساوي 5 ثم نختار أول رقم عشوائي وليكن مثلا 3 أي هو أول مفردة في العينة، وعليه فإن أفراد العينة هم الأفراد الذين يحملون الأرقام التالية: (3، 8، 12.....998).

-**العينة العشوائية الطبقية:** ويستخدم هذا النوع من العينات عندما يكون هناك تباينا أي عدم تجانس في مجتمع الدراسة من حيث السمة أو الظاهرة المراد دراستها، فيصبح من الضروري تقسيم المجتمع إلى مجموعات (طبقات) تكون متجانسة وفقا لخصائص وصفات متشابهة، كالسن ونوع المهنة والتخصص الدراسي والجنس ...إلخ. وبعد ذلك يتم اختيار عينة من كل طبقة بشكل عشوائي وبنسبة حجم وجودها في المجتمع الأصلي، مثال: إذا أراد باحث دراسة مجتمع يتكون من ذكور وإناث ولكن عدد الإناث يغلب عدد الذكور، فعند استخدام العينة العشوائية البسيطة أو المنتظمة قد لا يحصل على عدد من الذكور أو قد يحصل على عدد قليل منهم، ولكن العينة الطبقية تجعلنا

نختار من الذكور والإناث بنسب مماثلة لكل منهما في المجتمع الأصلي، فمثلا: حجم مجتمع الدراسة: 9000 فرد وعدد الذكور 3000 وعدد الإناث 6000 أي النسبة المئوية للذكور 33 بالمئة والإناث 66 بالمئة، فتبقى هذه النسبة ممثلة في العينة مهما كان عددها، فإذا حدد حجم العينة بـ: 300 فرد، فعدد الإناث في العينة هو: 200 وعدد الذكور هو: 100، وهذا حسب القاعدة الآتية:

$$\text{عدد مفردات النوع في العينة} = \frac{\text{عدد عناصر النوع في المجتمع}}{\text{المجموع الكلي للمجتمع}} \times \text{عدد مفردات العينة المطلوبة}$$

-**العينة العنقودية:** وهي من أنواع العينات العشوائية تستخدم في حالة كون المجتمع الأصلي كبير وموزع على مناطق جغرافية واسعة بحيث يلجأ الباحث إلى تحديد العينة ضمن عدة مراحل، ففي المرحلة الأولى يتم تقسيم مجتمع الدراسة إلى شرائح أوفئات حسب معيار معين ثم يتم اختيار شريحة أو فئة واحدة بطريقة عشوائية ويتم إستبعاد الشرائح الأخرى غير المختارة نهائيا، وفي المرحلة الثانية يتم تقسيم الشريحة التي تم

اختيارها إلى شرائح أو فئات جزئية، ثم يتم اختيار شريحة أو أكثر بطريقة عشوائية أيضا، وهكذا يستمر الباحث حتى يتم الوصول إلى الشريحة النهائية التي يقوم بالاختيار منها وبطريقة عشوائية عدد مفردات العينة المطلوبة، مثال: إذا كان المطلوب إختيار عينة من تلاميذ البكالوريا على المستوى الوطني، يتم ذلك عبر مراحل، ففي المرحلة الأولى يقسم الباحث الوطن إلى مناطق جغرافية عدة كالشرق غرب جنوب شمال، وفي المرحلة الثانية يتم إختيار منطقة واحدة من المناطق السابقة بطريقة عشوائية، وفي المرحلة الموالية يتم تقسيم هذه المنطقة المختارة إلى عدة ولايات التي تشملها تلك المنطقة، ثم في المرحلة الموالية يتم إختيار ولاية واحدة بطريقة عشوائية ثم بعدها يتم اختيار ثانوية واحدة من بين ثانويات الولاية بطريقة عشوائية، ثم يتم اختيار عينة من تلاميذ تلك الثانوية بطريقة عشوائية.

ثانيا: العينات غير العشوائية (غير الإحتمالية):

وفيها يتم انتقاء أفراد العينة بشكل غير عشوائي أي لا تعطي لكل عنصر من عناصر المجتمع نفس الفرصة للظهور في العينة، وإنما يستثني الباحث بعض العناصر لعدم توفرها على بعض المعلومات أو البيانات المطلوبة، وعادة تستخدم العينة غير العشوائية في حالة صعوبة معرفة أو حصر عناصر مجتمع الدراسة أو في

حالة عدم تعميم النتائج على مجتمع أكبر، وبالتالي يتدخل الباحث بانتقاء وإختيار أفراد حسب معايير معينة يضعها، ومن بين أنواع العينات غير العشوائية نجد مايلي:

-**العينة الحصصية:** وتشبه العينة الطبقية من حيث المراحل الأولى في التحديد، بحيث يتم تقسيم المجتمع الأصلي إلى فئات ضمن معيار معين ثم يتم بعد ذلك اختيار العدد المطلوب من كل فئة بشكل يتلائم وظروف الباحث، لكنها تختلف عنها بأن الباحث في العينة العشوائية لا يختار الأفراد كما يريد، بينما في العينة الحصصية يختار الباحث الأفراد بنفسه دون أن يلتزم بأية شروط.

-**عينة الصدفة (الملائمة، المتوفرة، العرضية):** يتم اختيار أفراد العينة هنا عن طريق الصدفة، أي من بين اول مجموعة يقابلهم الباحث وبعد موافقتهم على المشاركة في الدراسة بحيث لا يكون هناك تحديد مسبق لأفراد العينة، مثال: مجموعة من طلبة يخرجون من الجامعة أو مجموعة من المصلين يخرجون من المسجد.

-**العينة القصدية (الهادفة، العمدية، الغرضية، الحكمية):** وهي العينة التي يتعمد الباحث في اختيار أفرادها اعتقادا منه أنها تمثل المجتمع الأصلي وذلك من خلال توفر فيهم دون غيرهم بعض المعلومات أو البيانات اللازمة لتحقيق هدف الدراسة.

5-أنواع الإحصاء:

يقسم الإحصاء بصورة عامة إلى نوعين رئيسين هما الإحصاء الوصفي والإحصاء الإستدلالي:

5-1-الإحصاء الوصفي *Descriptive Statistics*

هو ذلك النوع من الإحصاء الذي يهتم بجمع البيانات وتنظيمها وتصنيفها وعرضها عن طريق الجداول أو الرسومات البيانية وغيرها (عليان،180:2001).

ويُستخدم فيها مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت ونوضحها فيما يلي:

5-1-1- مقاييس النزعة المركزية:

هو العدد التي تتمركز حوله البيانات، أو النقطة التي يتجمع عندها أكبر عدد من القيم، وتوجد عدة مقاييس للنزعة المركزية أهمها الأنواع الثلاثة التالية: المتوسط الحسابي، الوسيط، المنوال وهي الأكثر استخداما في بحوث العلوم الاجتماعية.

-المتوسط الحسابي *Mean:*

هو الدرجة التي تتجمع حولها قيم المتغير ويرمز له بالرمز $\bar{x}$، وهو من أهم مقاييس النزعة المركزية لكثرة استخدامه وسهولة حسابه، ويحسب في حالة البيانات المبوبة وغير المبوبة.

أ-البيانات غير المبوبة:

يحسب في هذه الحالة عن طريق حاصل القسمة بين مجموع القيم وعددها، والمعادلة التالية توضح ذلك:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \ldots + x_n}{n}$$

الصياغة المختصر:

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}$$

حيث أن:

Σx: تمثل مجموع القيم أو المشاهدات.

n: تمثل عدد القيم.

مثال: المعطيات التالية تمثل نتائج عشر طلبة لمقياس علم النفس العام: (7، 12، 15، 5، 4، 9، 9، 8، 14، 12).

لإيجاد المتوسط الحسابي نطبق المعادلة التالية:

$$\bar{x} = \frac{7+12+15+5+4+9+9+8+14+12}{10}$$

$$\overline{x}=\frac{95}{10}$$

$$9,5=\bar{x}$$

قيمة المتوسط الحسابي تساوي:9,5

ب- البيانات المبوبة:

المتوسط الحسابي في حالة البيانات المبوبة يحسب عن طريق ضرب مركز الفئة في التكرار المقابل له، ثم تجمع كل القيم وتقسم على مجموع التكرارات، والصيغة التالية توضح ذلك:

$$\bar{x}=\frac{f_1x_1+f_2x_2+f_3x_3+\cdots\cdots f_kx_k}{f_{1+}f_{2+}f_{3\,+}\cdots\cdots\cdots\cdots_{+}f_k}$$

الصياغة المختصر:

$$\bar{x}=\frac{\Sigma fx}{\Sigma f}$$

حيث أن:

x: تمثل مركز الفئة، وتحسب عن طريق جمع الحد الادنى والحد الاعلى للفئة تقسيم إثنان.

f: تمثل التكرارا.

Σfx: تمثل مجموع حاصل ضرب التكرارات في مراكز الفئات**.**

Σf: تمثل مجموع التكرارات.

مثال: يبين الجدول التالي معدلات 140 تلميذ للفصل الأول:

المعدلات	0−5	6− 10	11− 15	16− 20
عدد التلاميذ	15	30	50	45

<u>المطلوب</u>: أوجد قيمة المتوسط الحسابي لمعدلات التلاميذ.

<u>الحل</u>: لحساب المتوسط الحسابي لمعدلات التلاميذ، أولا نحسب مركز كل فئة ثم نضربها في التكرار المقابل لها للحصول على المجموع وبعدها يقسم على مجموع التكرارات، والجدول التالي يبين ذلك:

الفئات	**التكرارات(f)**	x	Fx
0- 5	15	2,5	37,5
6- 10	30	8	240
11- 15	50	13	650
16- 20	45	18	810
المجموع	**140**		**1737.5**

$$\bar{x} = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f}$$

$$\bar{x} = \frac{1737{,}5}{140} \qquad \bar{x} = 12{,}41$$

قيمة المتوسط الحسابي تساوي: 12,41

- الوسيط *Median:*

هو القيمة التي تتوسط مجموعة الدرجات أو القيمة التي تكون في المنتصف بعد ترتيبها تنازليا أو تصاعديا،ويرمز له الرمز *Me* .

أ-البيانات غير المبوبة:

الحالة الأولى:

إذا كانت عدد القيم فردية فإن الوسيط هو القيمة التي تتوسط هذه القيم، وتحدد رتبة الوسيط من خلال الصياغة التالية: $\frac{n+1}{2}$

مثال: إليك القيم التالية: 10،16،11،19،15،13،12.

لإيجاد قيمة الوسيط نرتب الأعداد إما تصاعديا أو تنازليا كما يلي:

10،11،12،13،15،16،19

قيمة الوسيط تساوي 13 وتحمل الترتيب رقم 4.

الحالة الثانية: إذا كانت عدد القيم زوجية فإن الوسيط يقع بين قيمتين تتوسطان هذه القيم، وتحدد رتبة الوسيط من خلال الصياغة التالية:

$$\frac{\frac{n}{2} + (\frac{n}{2} + 1)}{2}$$

مثال: أوجد الوسيط في القيم التالية:

8،4،9،3،6،5،7،2،10،1

الحل: نرتب الأعداد إما تصاعديا أو تنازليا كما يلي:

1،10،9،8،7،6،5،4،3،2

$$\text{Me} = \frac{\frac{n}{2} + (\frac{n}{2} + 1)}{2}$$

$$= 5.5 \quad \text{Me} = \frac{\frac{n}{2} + (\frac{n}{2} + 1)}{2}$$

قيمة الوسيط هي 5,5 أي متوسط القيمتين 5−6.

ب− البيانات المبوبة:

يتم حساب الوسيط عن طريق حساب تكرار المتجمع الصاعد، ثم تحديد رتبة الوسيط وفئة الوسيط، والصيغة التالية يتم من خلالها استخراج قيمة الوسيط:

$$Me = A + \left(\frac{\frac{\sum f}{2} - f_1}{f} \right) + l$$

حيث أن:

A: الحد الادنى لفئة الوسيط.

f_1 : تكرار المتجمع الصاعد السابق.

f : تكرار الفئة الوسيطية الأصلي.

L: طول فئة الوسيط، وتحسب بطرح الحد الأعلى من الحد الأدنى *L=Upper-Lower*

$\frac{\Sigma f}{2}$: رتبة الوسيط.

مثال: الجدول التالي يبين توزيع 40 مدرسة حسب إحتياجاتها اليومية من الوقود للتدفئة.

الاحتياجات اليومية	5- 10	10- 15	15- 20	20- 25	25- 30
عدد المدارس	10	12	8	7	3

المطلوب: أوجد قيمة الوسيط.

الحل:

الاحتياجات اليومية	**عدد المدارس(f)**	**تكرار متجمع** ***صاعد***
5- 10	10	10
10- 15	12	22
15- 20	8	30
20- 25	7	37
25- 30	3	40
المجموع	**40**	

رتبة الوسيط: $\frac{\Sigma f}{2} = \frac{40}{2} = 20$

تحديد الفئة الوسيطية: **10- 15**

$\boldsymbol{A}=10\ /\ \boldsymbol{f_1}=10\ /\ \boldsymbol{f}=12\ /\ \boldsymbol{L}=5$

$$Me = A + \left(\frac{\frac{\sum f}{2} - f_1}{f}\right) + l$$

$$Me = 10 + (\frac{\frac{40}{2} - 10}{12})5$$

$$Me = 10 + (\frac{20 - 10}{12})5$$

$$Me = 10 + (\frac{10}{12})5$$

$$Me = 10 + (0,83)5$$

$$Me = 10 + 4,15$$

$$Me = 14,15$$

قيمة الوسيط تساوي: 14,15.

- المنوال *Mode*:

يعتبر من أبسط مقاييس النزعة المركزية، ويعرف على أنه القيمة أو العدد الأكثر تكرارا ضمن مجموعة من القيم أو الأعداد ويرمز له بالرمز ***Mo***.

أ-بيانات غير المبوبة:

مثال1: إليك القيم التالية: 12،11،7،12،5،12،10،8،9.

المنوال هو العدد 12 لأنه يأخذ أكبر عدد من التكرارات.

مثال2: إليك الدرجات التالية:

.8،10،9،7،10،3،6،8،8،10

المنوال في هذه الحالة هو العدد 8،10 لأن عدد تكراراتهم متساوي وهو 3.

ب- البيانات المبوبة:

يتم تحديد الفئة المنوالية الأكثر تكرارا مقارنة بالفئات الأخرى، والصيغة التالية يتم من خلالها استخراج قيمة المنوال:

$$Mo = L_1 + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2}\right)C$$

حيث أن:

L_1 : الحد الادنى للفئة المنوالية.

d_1 : الفرق بين تكرار الفئة المنوالية وتكرار التي سبقتها.

d_2 : الفرق بين تكرار الفئة المنوالية وتكرار التي تليها.

C : طول الفئة.

مثال: البيانات التالية تمثل توزيع 50 تلميذ حسب غياباتهم السنوية.

الغيابات	10 -5	15 -10	20 -15	25-20	30 -25
عدد التلاميذ	10	15	10	6	9

المطلوب: أحسب قيمة المنوال.

الحل: تحديد الفئة المنوالية هي: 10-15

$$M = L_1 + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2}\right) C$$

$L_1 = 10$

$d_1 = 15\text{-}10$

$d_2 = 15\text{-}10$

$C = 5$

$$M = 10 + \left[\frac{15-10}{(15-10)+(15-10)}\right]5$$

$$M = 10 + \left[\frac{5}{(5)+(5)}\right]5$$

$$M = 10 + 2.5$$

$$M = 12{,}5$$

قيمة المنوال تساوي 12,5

2-1-5-مقاييس التشتت:

المقصود بالتشتت أو الاختلاف هو التباعد الموجود بين قيم المشاهدات التابعة لمتغير ما عن وسطها الحسابي، حيث أنه كلما كانت البيانات قريبه كانت أكثر تجانسا (أقل تشتتا)، وكلما كانت البيانات بعيده كانت أقل تجانسا (أكثر تشتتا)، وتظم مقاييس التشتت مجموعة من المؤشرات هي: المدى، نصف المدى الربعي، الانحراف المعياري، التباين.

- المدى *Range*:

هو الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة لمجموعة من القيم، وعلى الرغم من سهولة حسابه إلا أنه يعتبر من مقاييس التشتت غير الدقيقة لأنه يعتمد على القيم المتطرفة ويهمل باقي القيم ويرمز له بالرمز **R**.

أ-البيانات غير المبوبة:

المدى= أكبر قيمة – أصغر قيمة $R = x_{max} - x_{min}$

x_{max} : أكبر قيمة في البيانات.

x_{min} : أصغر قيمة في البيانات.

مثال: أحسب المدى للقيم التالية: 15،30،20،40،25،35،45.

$R = x_{max} - x_{min}$

$x_{max} = 45$

$x_{min} = 15$

R=45-15

R= 30

قيمة المدى تساوي 30

ب- البيانات المبوبة:

أما المدى لقيم توزيع تكراري فيحسب من الفرق بين الحد الأعلى للفئة الكبرى والحد الأدنى للفئة الصغرى.

المدى= مركز الفئة الكبرى- مركز الفئة الدنيا $\mathbf{R=U_k - L_1}$

مثال: الجدول التالي يمثل توزيع 35 حالة تعاني من الاكتئاب حسب السن:

السن	25 -20	30 -25	35 - 30	40 - 35	45 - 40
عدد الحالات	10	8	9	5	3

المطلوب: أحسب المدى لسن الحالات.

مركز الفئة الكبرى: $\frac{40+45}{2}=42,5$

مركز الفئة الصغرى: $\frac{20+25}{2}$ =22,5

R=22.5−42.5

R=20

قيمة المدى تساوي 20

-**التباين:** هو مجموع مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي مقسوم على عددها، ويرمز له بالرمز S^2 .

أ- البيانات غير مبوبة:

في حالة وجود قيم غير مبوبة يحسب الانحراف المعياري بإيجاد المتوسط الحسابي اولا لهذه القيم أو الدرجات، ثم ايجاد انحرافاتها عن متوسطها الحسابي، وأخيرا ايجاد الجذر التربيعي لها، والصياغة التالية توضح ذلك:

$$S^2 = \frac{\Sigma(x - \bar{x})^2}{n-1}$$

$n \geq 30$

$$S^2 = \frac{\Sigma(x - \bar{x})^2}{n}$$

$n < 30$

مثال: أوجد قيمة التباين للبيانات التالية: 7،9،8،2،4،10،3،5

الحل: لإيجاد التباين أولا نحسب المتوسط الحسابي.

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{48}{8}$$

$$\bar{x} = 6$$

القيم (x)	$(x-\bar{x})$	$(x-\bar{x})^2$
5	-1	1
7	1	1
9	3	9
2	-4	16
8	2	4
3	-3	9
10	4	16
4	-2	4
$\Sigma = 48$		$\Sigma = 60$

$$S^2 = \frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n-1}$$

$$S^2 = \frac{60}{8-1}$$

$$S^2 = \frac{60}{7}$$

$$S^2 = 8,57$$

قيمة التباين تساوي:8,57

ب- البيانـات المبوبـة:

$$S^2 = \frac{\Sigma f(x - \bar{x})^2}{\Sigma f - 1}$$

حيث أن:

x : مركز الفئة = $\frac{\text{الحد الاعلى للفئة + الحد الأدنى للفئة}}{2}$.

$\bar{x}$: المتوسط الحسابي.

f: تكرار الفئة.

Σ *f*: مجموع التكرارات.

<u>مثال</u>:إليك البيانات التالية:

الفئات	14-10	19-15	24-20	29-25	34-30
التكرار	1	3	5	4	2

<u>المطلوب</u>: أوجد قيمة التباين.

الحل: لحساب التباين لابد من حساب مركز الفئة من ايجاد قيمة المتوسط الحسابي

$$\bar{x} = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f} = \frac{345}{15}$$

$$\bar{x} = 23$$

الفئات	التكرارات (f)	مركز	fx	$(x-\bar{x})$	$(x-\bar{x})^2$	$(x-\bar{x})^2 f$
14-10	1	12	12	-11	121	121
19-15	3	17	51	-6	36	108
24-20	5	22	110	-1	1	5
29-25	4	27	108	4	16	64
34-30	2	32	64	9	81	162
المجموع	**15**		**345**			**460**

$$S^2 = \frac{\Sigma f(x-\bar{x})^2}{\Sigma f - 1}$$

$$S^2 = \frac{460}{15-1}$$

$$S^2 = \frac{460}{14}$$

$$S^2 = 32,85$$

قيمة التباين تساوي:32,85

-الانحراف المعياري *Std.Deviation*:

يعرف بأنه الجذر التربيعي لمجموع مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي مقسوم على عددها، وهو من أهم المؤشرات وأكثرها استخداما، كما أن الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي للتباين، ويرمز له بالرمز ***S***.

أ-البيانات غير مبوبة:

في حالة وجود قيم غير مبوبة يحسب الانحراف المعياري بإيجاد المتوسط الحسابي أولا لهذه القيم أو الدرجات، ثم نطرح المتوسط الحسابي من كل قيمة من القيمة ثم نربعها ويقسم الناتج على عددها-1، وأخيرا ايجاد الجذر التربيعي لها، والصياغة التالية توضح ذلك:

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}}$$

__مثال__: أوجد الانحراف المعياري للقيم التالية:،1910،6،8،9،14،18

__الحل__: لايجاد الانحراف المعياري أولا نحسب المتوسط الحسابي.

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{84}{7}$$

$$\bar{x} = 12$$

القيم (x)	$(x-\bar{x})$	$(x-\bar{x})^2$
10	- 2	4
19	7	49
14	2	4
18	6	36
8	- 4	16
9	- 3	9
6	- 6	36
$\sum = 84$		$\sum = 154$

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{154}{7-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{154}{6}}$$

$$S = \sqrt{26}$$

$$S = 5,09$$

قيمة الانحراف المعياري تساوي:5,09

ب- البيانـات المبويـة:

حساب الانحراف المعياري لقيم مبوبة يتم بإيجاد المتوسط الحسابي اولا لهذه القيم أو الدرجات،ثم ايجاد انحرافاتها عن متوسطها الحسابي وبعدها تضرب في تكراراتها، وأخيرا ايجاد الجذر التربيعي لها،والصياغة التالية توضح ذلك:

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2 f}{\sum f - 1}}$$

حيث أن:

x :مركز الفئة = $\frac{\text{الحد الاعلى للفئة} + \text{الحد الأدنى للفئة}}{2}$.

$\bar{x}$: المتوسط الحسابي.

f: تكرار الفئة.

Σf: مجموع التكرارات.

<u>مثال</u>:إليك البيانات التالية:

الفئات	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34
التكرار	1	3	5	4	2

<u>المطلوب</u>: أوجد قيمة الانحراف المعياري.

<u>الحل</u>: لحساب الانحراف المعياري لابد من حساب المتوسط الحسابي:

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{345}{15} = 23$$

$$\bar{x} = \frac{345}{15} = 23$$

الفئات	التكرارات(f)	مركز الفئة(x)	fx	$(x-\bar{x})$	$(x-\bar{x})^2$	$(x-\bar{x})^2f$
10-14	1	12	12	-11	121	121
15-19	3	17	51	-6	36	108
20-24	5	22	110	-1	1	5
25-29	4	27	108	4	16	64
30-34	2	32	64	9	81	162
المجموع	**15**		**345**			**460**

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x-\bar{x})^2 f}{\sum f - 1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{460}{15 - 1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{460}{15}}$$

$$S = \sqrt{32,85}$$

$$S = 5,73$$

قيمة الانحراف المعياري تساوي:5,73

5-2-الإحصاء الاستدلالي *Inference Statistcics:*

هو ذلك النوع من الإحصاء الذي يهتم بطرق جمع البيانات وتمثيلها وعرضها (الإحصاء الوصفي) ثم تحليلها وتفسيرها والتوصل إلى الاستنتاجات بناء عليها (الإحصاء الاستدلالي) ويشمل الإحصاء الاستدلالي:

-عملية تحليل البيانات التي حصلنا عليها من عينة الدراسة باستخدام المقاييس الاحصائية المختلفة.

-استقراء النتائج واتخاذ القرارات وهو من أهم أهداف الإحصاء، والجانب التطبيقي له (عليان،180:2001).

وبما أن الإحصاء الاستدلالي يسعى لإختبار فروض البحث فلا بد لنا أولا من التطرق إلى الفرضيات وأنواعها وأهم الاجراءات الاحصائية المتخذة في اختبارها وتقدير معالمها.

5-2-1- الفرضيات:

الفرضية بشكل عام عبارة عن تفسير محتمل أو إجابة محتملة لأسئلة البحث والتي تعبر عن إمكانية وجود علاقة بين متغيرين أحدهما مستقل (مسبب) والآخر تابع (نتيجة)، فهي تمثل في ذهن الباحث احتمالا وإمكانية لحل المشكلة التي هي موضوع البحث عن طريق وضع فرض معين أو عدة فروض بإعتبارها حلولا محتملة أو متوقعة للمشكلة قيد البحث، فالفرض لايزيد عن كونه جملة لاهي صادقة ولا كاذبة، وهو بمثابة العقد الذي يعقده الباحث مع نفسه للوصول إلى نتيجة حتمية لقبول الفرض أو رفضه، ويُستنتج الفرض من أسس علمية وليس مجرد تخمينات عشوائية.

ونعرض هنا نوعين للفرضية في صياغتها وذلك بهدف اختبارها احصائيا، وهما فرضية صفرية (H_0)، وفرضية بديلة (H_1).

أ- **الفرضية الصفرية** ***Null Hypothesis***: هي صياغة ينفي الباحث خلالها وجود علاقة أو فرق بين المتغيرات.

مثال:

- لا توجد علاقة بين الذكاء والتسرب المدرسي لدى التلاميذ.
- لا توجد فروق بين الاناث والذكور في الدافعية للتعلم.

ب- **الفرضية البديلة** ***Alternative Hypothesis***: هي صياغة يثبت أو يتوقع خلالها الباحث بوجود علاقة أو فرق بين المتغيرات، وهي تنقسم إلى نوعين موجهة وغير موجهة.

فرض بديل غير موجه:

مثال- توجد علاقة بين الذكاء والتسرب المدرسي لدى التلاميذ.

- توجد فروق بين الاناث والذكور في الدافعية للتعلم.

فرض بديل موجه:

مثال- توجد علاقة عكسية (سالبة) بين الذكاء والتسرب المدرسي لدى التلاميذ.

- توجد فروق بين الاناث والذكور في الدافعية للتعلم ولصالح الذكور.

5-2-2- الدلالة الاحصائية:

أ- تحديد مستوى الدلالة *Significance Level* :

يكتفي غالبية الباحثين بمستوى الدلالة 0,01 و0,05، وهذا أمر متفق عليه، حيث أنه إذا كان معامل الارتباط دال عند مستوى الدلالة 0,01 هذا يعني أن نسبة الثقة فيه 99٪، ونسبة الشك في هذا المعامل تساوي 1٪، أما إذا كان له دلالة عند مستوى 0,05 هذا يدل على أن نسبة الشك هي 5٪، بينما نسبة الثقة هي 95٪.

ب- التحقق من الدلالة الاحصائية:

يتم التحقق من الدلالة الاحصائية من خلال مقارنة القيمة المحسوبة بالقيمة الجدولية والمدرجة ضمن ما يسمى بالجداول الاحصائية أو مايسمى كذلك بجداول القيم الحرجة، ولكن قبل المقارنة علينا أن نجد درجة الحرية (*df*) ومن ثم إثبات الدلالة وفقا للقاعدة التالية:

القيمة المحسوبة $\geq$ القيمة الجدولية $\Longleftarrow$ دالة احصائيا.

القيمة المحسوبة $<$ القيمة الجدولية $\Longleftarrow$ غير دالة احصائيا.

6-أساليب الإحصاء الاستدلالي:

إن أهم الاساليب المستعملة في الإحصاء الاستدلالي لاختبار الفرضيات أسلوبين هما: أسلوب العلاقات (الارتباطات)، وأسلوب الفروق (الاختلافات).

6-1- أساليب الارتباطات (معامل الارتباط):

الهدف من تحليل الارتباط هو معرفة وجود علاقة أو عدم وجودها بين متغيرين أو مجموعة من المتغيرات المستقلة *Independent Variables* ويرمز لها بالرمز x مع المتغير التابع *Dependent Variable* ويرمز له بالرمز y ، والمؤشر الذي يتم حسابه في أسلوب الارتباطات يعرف بمعامل الارتباط، وهو أسلوب احصائي يبين مستوى العلاقة وحجمها بين ظاهرتين يتغيران معا، أو هو مقياس يبين التغير الاقتراني بين ظاهرتين، وهو معامل يتراوح بين (+1،−1)، أي أن معامل الارتباط قد يكون موجبا وقد يكون سالبا.

- أهم الخصائص الإحصائية لمعامل الارتباط:

- قيمة معامل الارتباط العددية لا تزيد عن الواحد الصحيح وتتحصر جميع قيم معامل الارتباط بين (+1،−1).
- لا يتأثر معامل الارتباط بزيادة أو نقصان درجات الاختبار بمقدار ثابت.

- تتوقف قيمة معامل الارتباط على خصائص العينة فاختلاف العينات من حيث الحجم يؤثر في دلالة معامل الارتباط.

- تتوقف قوة الارتباط بين ظاهرتين على طبيعة قياس كل من هاتين الظاهرتين.

- يتأثر معامل الارتباط بمدى تباين العينة، فمثلا إذا تم حساب معامل الارتباط بين درجات مجموعة من الطلاب في التحصيل الدراسي ودرجاتهم في مقياس الاستعدادات المدرسية، فإن هذا الارتباط بالنسبة لجميع الطلاب يكون أقوى منه لدى المتفوقين دراسيا فقط.

- أنواع العلاقة (الارتباط):

- العلاقة الطردية (الارتباط الطردي):

يقصد بها الزيادة في المتغير المستقل يقابلها زيادة في المتغير التابع والعكس صحيح (علاقة طردية أو موجبة).

- العلاقة العكسية (الارتباط العكسي):

يقصد بها الزيادة في المتغير المستقل يقابلها نقص أو إنخفاض في المتغير التابع والعكس صحيح.

وتتضمن أساليب الارتباطات عدة معاملات لاختبار الفرضيات منها معامل بيرسون *Person*، معامل سبيرمان *Spearman*، وأسلوب الارتباط الثنائي الأصيل، معامل فاي *PHI* ومعامل كرامر *Cramer*.

أ- معامل ارتباط بيرسون *Pearson Correlation* :

يسخدم لمعرفة العلاقة بين متغيرين كميين، ويرمز له بالرمز ***r***، فمثلا إذا أردنا قياس العلاقة بين درجة التحصيل لمجموعة من الطلبة في مقياسين مختلفين كالإحصاء والقياس النفسي، فتكون درجات الإحصاء والقياس عبارة عن النقاط المحصل عليها في امتحان المقياسين.

ويتم حسابه من خلال الصياغة التالية:

$$r = \frac{n\Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{(n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2)(n\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2}}$$

حيث:

Σxy: تعني مجموع حاصل ضرب كل قيمة من x في y .

(Σx): تعني مجموع قيم المتغير x .

(Σy): تعني مجموع قيم المتغير y .

$\sum x^2$:تعني مجموع مربع قيم المتغير x .

$(\sum x)^2$: تعني مربع مجموع قيم المتغير x.

$\sum y^2$: تعني مجموع مربع قيم المتغير y .

$(\sum y)^2$: تعني مربع مجموع قيم المتغير y .

n: عدد قيم أو عدد أفراد العينة.

مثال: إليك البيانات التالية تمثل نسبة الذكاء ومعدلات التحصيل الدراسي لخمسة تلاميذ:

الذكاء	85	110	120	95	105
التحصيل الدراسي	8	13	15	11	13

المطلوب: صغ فرضية صفرية ثم اختبرها عند مستوى 0,05.

الحل: صياغة الفرضية: لا توجد علاقة بين الذكاء والتحصيل الدراسي لدى التلاميذ.

ويتم اختبار الفرضية عن طريق حساب معامل ارتباط بيرسون وبتطبيق الصياغة التالية:

$$r = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

n	الذكاء(x)	تحصيل دراسي(y)	x^2	y^2	Xy
1	85	8	7225	64	680
2	110	13	12100	169	1430
3	120	15	14400	225	1800
4	95	11	9025	121	1045
5	105	13	11025	169	1365
Σ	**515**	**60**	**53775**	**748**	**6320**

حيث:

$\sum xy = 6320$.

$(\sum x) = 515$.

$(\sum y) = 60$.

$\sum x^2 = 53775$.

$(\sum x)^2 = (515)^2 = 265225$.

$\sum y^2 = 748$.

$(\sum y)^2 = (60)^2 = 3600$.

$n = 5$.

$$r = \frac{5(6320) - (515)(60)}{\sqrt{(5(53775) - 265225)(5(748) - 3600)^2}}$$

$$r = \frac{31600 - 30900}{\sqrt{(268875 - 265225)(3740 - 3600)}}$$

$$r = \frac{700}{\sqrt{(3650)(140)}}$$

$$r = \frac{700}{\sqrt{511000}}$$

$$r = \frac{700}{714,84}$$

$$r = 0,979$$

قيمة معامل ارتباط بيرسون تساوي 0,979.

والآن نرجع إلى جدول الدلالة الاحصائية لقيم معامل بيرسون ونبحث عن قيمة ***r*** الجدولية عند درجة حرية (n−2) وتساوي 5−2=3 ويقابلها عند مستوى 0,05 في الجدول 0,87، وبما أن ***r*** المحسوبة أكبر من ***r*** الجدولية إذن نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، ومما سبق نستنتج أن قيمة معامل الارتباط المحسوبة موجبة

ودالة احصائيا عند 0,05 وبالتالي نقول أنه توجد علاقة طردية بين الذكاء والتحصيل لدى التلاميذ.

ب−معامل ارتباط سبيرمان *Spearman Correlation:*

ويسمى أيضا بمعامل الرتب ويحسب عن طريق إيجاد الارتباط بين رتب المتغيرين وليس بين القيم ذاتها، ويستخدم في حالة إذا كان أحد المتغيرين وصفي (ترتيبي) والآخر كمي، أو المتغيرين وصفيين (ترتيبيين)، ويرمز له بالرمز $\mathbf{r_s}$ ويتم حسابه عن طريق الصيغة القانونية التالية:

$$r_s = 1 - \frac{6(\Sigma d^2)}{n(n^2 - 1)}$$

حيث:

$\sum d^2$: هو مجموع مربعات الفروق بين رتب المتغيرين.

n: عدد القيم.

<u>**مثال:**</u> إليك البيانات التالية تمثل اتجاهات لخمس طلبة تلقو دورتين تدريبيتن حول برامجSPSS .

الدورة 1	جيدة	مقبولة	ضعيفة	جيدة جدا	ممتازة
الدورة 2	ممتازة	جيدة	جيدة جدا	ضعيفة	مقبولة

<u>**المطلوب**</u>: صغ فرضية صفرية ثم اختبرها عند مستوى الدلالة 0,05.

<u>**الحل**</u>: صياغة الفرضية:

لا توجد علاقة ارتباطية بين اتجاهات الدورة التدريبية الأولى والدورة التدريبية الثانية

حول برنامج ***SPSS***.

$$r_s = 1 - \frac{6(\Sigma d^2)}{n(n^2 - 1)}$$

N	الدورة1(x)	الدورة2(y)	رتب x	رتب y	***D***	d^2
1	جيدة	ممتازة	3	1	2	4
2	مقبولة	جيدة	4	3	1	1
3	ضعيفة	جيدة جدا	5	2	3	9
4	جيدة جدا	ضعيفة	2	5	-3	9
5	ممتازة	مقبولة	1	4	-3	9
Σ						**32**

حيث أن:

$32 = \sum d^2$

$5 = n$

$$r_s = 1 - \frac{6(32)}{5(25-1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{192}{120}$$

$$r_s = 1 - 1{,}6$$

$$r_S = 0.600$$

قيمة معامل ارتباط سبيرمان تساوي 0,600 .

والآن نرجع إلى جدول الدلالة الاحصائية لقيم معامل ارتباط سبيرمان ونبحث عن القيمة الجدولية المقابلة لدرجة حرية 5 ويقابلها عند مستوى 0,05 في الجدول0,900، وبما أن r_s الجدولية أكبر من r_s المحسوبة إذن نقبل الفرضية الصفرية ونرفض الفرضية البديلة، ومنه نستنتج أنه لاتوجد علاقة بين اتجاهات الدورة التدريبية الأولى والدورة التدريبية الثانية حول برنامج SPSS.

مثال2: أراد باحث دراسة العلاقة بين متغيري الطلاقة والفهم القرائي لدى سبعة تلاميذ فسجل البيانات الآتية:

الفهم القرائي	الطلاقة	الأفراد
جيد جدا	جيد	1
مقبول	مقبول	2
جيد جدا	ممتاز	3
جيد	جيد جدا	4
جيد	مقبول	5
ممتاز	جيد	6
جيد	جيد	7

المطلوب: أوجد طبيعة العلاقة بين المتغيرين عند مستوى الدلالة 0.05.

الحل: يجب إيجاد رتب المتغيرين لإستخدام أسلوب سبيرمان للرتب وفق الجدول الآتي:

الأفراد	الطلاقة	الفهم القرائي	رتب الطلاقة	رتب الفهم القرائي	D	D^2	
1	جيد	جيد جدا	4	2.5	1.5	2.25	
2	مقبول	مقبول	6.5	7	−0.5	0.25	
3	ممتاز	جيد جدا	1	2.5	−1.5	2.25	
4	جيد جدا	جيد	2	5	−3	9	
5	مقبول	جيد	6.5	5	1.5	2.25	
6	جيد	ممتاز	4	1	3	9	
7	جيد	جيد	4	5	−1	1	
مجموع D^2						26	

$$r_s = 1 - \frac{6(26)}{5(49-1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{156}{240}$$

$$r_s = 1 - 0.65$$

$$r_s = 0.35$$

قيمة معامل ارتباط سبيرمان تساوي 0,35 .

والآن نرجع إلى جدول الدلالة الاحصائية لقيم معامل ارتباط سبيرمان ونبحث عن القيمة الجدولية المقابلة لدرجة حرية 7 ويقابلها عند مستوى 0,05 في الجدول0,78، وبما أن r_s الجدولية أكبر من r_s المحسوبة إذن نقبل الفرضية الصفرية ونرفض الفرضية البديلة، ومنه نستنتج أنه لاتوجد علاقة بين الطلاقة والفهم القرآئي لدى التلاميذ.

جـ- معامل الاقتران فاي (ø):

يستخدم معامل الاقتران فاي في حالة إيجاد العلاقة بين متغيرين كيفيين اسميين كل منهما ثنائي الإنقسام ونرمز له بالرمز Ø

متغير ثنائي الإنقسام مثل الجنس: ذكور / إناث. الرياضة: يمارس / لايمارس...إلخ.

حيث يتخذ المتغيرين في توضيح تكراراتهما شكل الجدول الرباعي يسمى بالجدول 2×2 الموضح كمايلي:

المتغير X المتغير Y	X1	X2	المجموع
Y1	a	b	
Y2	c	d	
المجموع			

ومن خلال هذا الجدول نستخرج صيغة قانون معامل فاي كمايلي:

$$r\o = \frac{\mathrm{ad} - bc}{\sqrt{(\mathrm{a}+\mathrm{b})(\mathrm{a}+\mathrm{c})(\mathrm{d}+\mathrm{c})(\mathrm{d}+\mathrm{b})}}$$

مثال: أراد باحث أن يعرف العلاقة بين إرتكاب حوادث المرور والجنس لدى 150 سائق وسائقة، حيث سجل البيانات التي نوضحها في الجدول الآتي:

الجنس ارتكاب الحوادث	ذكر	أنثى	المجموع
يرتكب حوادث	49	32	81
لا يرتكب حوادث	17	52	69
المجموع	66	84	150

لإيجاد العلاقة بين المتغيرين نطبق معامل الاقتران فاي كالآتي:

$$r\phi = \frac{(49\times 52)-(17\times 32)}{\sqrt{(49+17)(49+32)(52+17)(52+32)}}$$

$$r\phi = \frac{2004}{5566.45}$$

$$r\phi = 0.36$$

إذن وجدنا قيمة فاي تساوي 0.36 ولكي نعرف أنها دالة احصائيا نحولها إلى قيمة

كا^2 بالمعادلة الآتية: كا^2 = $Ø^2 \times n$ ومنه:

كا^2 = $(0.36)^2 \times 150$

كا^2 = 19.44 ثم نقارن كا^2 المحسوبة بـ كا^2 المجدولة والتي تساوي 3.84 عند درجة الحرية: 1 (درجة الحرية في الجدول الرباعي دائما يساوي1 لأنه:

(عدد الأعمدة 1)×(عدد الصفوف−1)= 1.

وبما أن المحسوبة أكبر من المجدولة فإننا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، ومنه نستنتج أنه توجد اقتران بين ارتكاب حوادث المرور والجنس.

6-2- أساليب الفروق:

الهدف من تحليل الفروق هو قياس الفرق بين متوسطين لمجموعتين، ومن أشهر اختبارات الفروق اختبار كا^{2}واختبار "ت" *T-Test*.

أ− اختبار كا² Chi Square Test:

هو من بين الاختبارات الاحصائية اللابارامترية يستخدم لدلالة الفروق في حالتين: أولا، بين متغيرين كيفيين في عينة واحدة، مايسمى (بالاستقلالية) ويستخدم كذلك في حالة متغير واحد لعينة واحدة ويسمى في هذه الحالة (بحسن المطابقة) ، حيث تكون بيانات المتغير على شكل تكرارات، ويتم استخدامه من خلال مقارنة التكرارات الملاحظة أو الفعلية مع التكرارات المتوقعة، ويرمز له بالرمز **X^2** ويتم حسابه عن طريق الصيغة القانونية التالية:

$$X^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

حيث أن:

O: هو التكرار الملاحظ الذي يحدث بالفعل والموجود بالجدول.

E: هو التكرار المتوقع حدوثه. ويتم حسابه بـ: مجموع التكرارات على عدد البدائل.

لنبدأ بمثال حول تطبيق كا^2 لحسن المطابقة أي متغير واحد في عينة واحدة:

مثال: في دراسة لجمع آراء الرجال حول عمل المرأة المتزوجة بالموافقة أو المعارضة فكانت النتائج كما يلي:

الرأي	موافق	معارض	المجموع
التكرارات	73	27	100

المطوب: هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الموافقين والمعارضين لعمل المرأة المتزوجة عند مستوى الدلالة 0,05؟

الحل: حساب كاي تربيع وفق القانون:

$$X^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

الرأي	موافق	معارض	المجموع
التكرار المشاهد O	73	27	100
التكرار المتوقع E	50=2/100	50=2/100	/
(O−E)	23	−23	/
$(O-E)^2$	529	529	/
$\frac{(O-E)^2}{E}$	10,58	10,58	21,16

إذن قيمة كاي تربيع المحسوبة = 21,16.

المجدولة= 3,84 لأن درجة الحرية=1 (عدد البدائل −1).

بما أن المحسوبة أكبر من المجدولة فإننا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل البديلة وهذا يعني أنه يوجد فروق دالة إحصائيا بين الرأيين الموافقين والمعارضين لعمل المرأة المتزوجة عند مستوى الدلالة 0.05.

ونعطي الآن مثالا على تطبيق إختبار كا^2 للإستقلالية حال وجود متغيرين كما يلي:

مثال: إليك البيانات التالية تمثل مستوى استخدام الانترنت لمجموعة من التلاميذ ذكور وإناث.

استخدام الانترنت	عالي	متوسط	ضعيف	Σ
الذكور	12	16	13	41
الاناث	8	9	10	27
Σ	20	25	23	68

المطلوب: أوجد الفرق بين جنس التلميذ ومستوى استخدامه للأنترنت.

الحل: صياغة الفرضية: يوجد فرق بين جنس التلميذ ومستوى استخدام الانترنت.

أول خطوة نقوم بها نحسب التكرار المتوقع لكل خلية عن طريق عملية ضرب مجموع التكرارات الافقية في مجموع التكرارات العمودية لتلك الخلية ونقسمها على

مجموع التكرار أو عدد الافراد، ثم تحسب X^2 لكل خلية بعدها تجمع القيم الجزئية

لنحصل على القيمة النهائية ل X^2 والجدول التالي يوضح قيم التكرارات المتوقعة:

استخدام الانترنت	عالي	متوسط	ضعيف	Σ
الذكور	12,06	15,07	13,87	41
الاناث	7,94	9,93	9,13	27
Σ	20	25	23	68

$$k^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

$$\kappa^2 = \frac{(12-12{,}06)^2}{12{,}06} + \frac{(16-15{,}07)^2}{15{,}07} + \frac{(13-13{,}87)^2}{13{,}87} + \frac{(8-7{,}94)^2}{7{,}94} + \frac{(9-9{,}93)^2}{9{,}93} + \frac{(10-9{,}13)^2}{9{,}13}$$

$$\kappa^2 = \frac{(-0{,}06)^2}{12{,}06} + \frac{(0{,}93)^2}{15{,}07} + \frac{(-0{,}87)^2}{13{,}87} + \frac{(0{,}06)^2}{7{,}94} + \frac{(-0{,}93)^2}{9{,}93} + \frac{(0{,}87)^2}{9{,}13}$$

$$\kappa^2 = \frac{0}{12{,}06} + \frac{0{,}86}{15{,}07} + \frac{0{,}75}{13{,}87} + \frac{0}{7{,}94} + \frac{0{,}86}{9{,}93} + \frac{0{,}75}{9{,}13}$$

$$\kappa^2 = 0 + 0{,}057 + 0{,}054 + 0 + 0{,}086 + 0{,}082$$

$$\kappa^2 = 0{,}279$$

قيمة X^2 المحسوبة تساوي: 0,279.

والآن نرجع إلى جدول الدلالة الاحصائية لقيمX^2 ونبحث عن القيمة الجدولية المقابلة لدرجة حرية (2-1) (3-1) =2 ويقابلها عند مستوى 0,05 في الجدول 5,99، وبما أن X^2 الجدولية أكبر منX^2 المحسوبة إذن نقبل الفرضية الصفرية ونرفض الفرضية البديلة.

- اختبار"ت" *T-Test:*

اختبار "ت" يستخدم في قياس دلالة فروق المتوسطات المرتبطة وغير المرتبطة وللعينات المتساوية وغير المتساوية، ولكي نتمكن من استخدام اختبار"ت" فلابد من توفر شروط استخدامه.

– شروط استخدام اختبار"ت":

– حجم كل عينة: يجب أن يزيد حجم كل من العينتين عن 5 أما إذا قل حجم أى من العينتين عن 5 فلا يمكن استخدام اختبار"ت".

– الفرق بين حجم عينتى البحث (شرط التقارب): يجب أن يكون حجم عينتى البحث متقارباً فلا يكون مثلا حجم أحد العينتين 500 وحجم الأخرى 30 لأن له أثره على مستوى دلالة.

– مدى تجانس العينتين: يقصد بتجانس العينات مدى انتسابها إلى أصل واحد أو أصول متعددة فإذا انتسبت العينات إلى أصل واحد فهى متجانسة وإذا لم تنتسب العينات إلى أصل واحد فهى غير متجانسة، ولتحديد مدى التجانس نستخدم النسبة الفائية، وتحسب من العلاقة:

$$\textbf{ف} = \frac{\text{التباين الاكبر}}{\text{التباين الاصغر}}$$

حيث أن التباين الأكبر هو التباين الأكبر فى القيمة دون التحيز لأحد العينتين، والتباين الأصغر هو الأصغر فى القيمة دون التحيز لأحد العينتين، وبعد حساب قيمة "ف" التي تسمى بالقيمة المحسوبة نقارنها بالقيمة الجدولية التي نحصل عليها من الجداول الاحصائية عند درجة حرية التباين الأكبر ودرجة حرية التباين الأصغر عند مستوى الدلالة 0.01 أو 0.05، وبالتالي إذا كانت:

قيمة "ف" المحسوبة > قيمة "ف" الجدولية فلا يوجد هناك تجانس.

قيمة "ف" المحسوبة < قيمة "ف" الجدولية فيوجد هناك تجانس.

- مدى اعتدالية التوزيع التكرارى لعينتي البحث: معنى اعتدالية التوزيع التكرارى هو التحرر من الالتواء السالب أو الموجب والتوزيع الاعتدالي هو التوزيع الخالي من الالتواء، ويجب أن يكون التوزيعان التكراريان للعينتين، وينحصر الالتواء بين −3 و+3 الذي يمكن حسابه من المعادلة التالى:

الالتواء $= \frac{(Me - \bar{x})}{s}$

حيث أن:

$\bar{x}$: المتوسط الحسابي.

Me: الوسيط.

S: الانحراف المعياري (منسى،274:2014).

- أنواع اختبار"ت" *T-Test*

ب–اختبار"ت" لدراسة الفرق بين عينتين مستقلتين *Independent Samples T-test* :

يستخدم هذا النوع لحساب الفرق بين متوسطي عينتين غير مرتبطتين (مستقلتين)، حيث يكون المتغيران أحدهما متصلا والآخر ثنائي الفئات، مثل اختبار الفرق في التحصيل الدراسي بين الذكور والإناث، وهذا النوع يمكن أن نصنفه إلى حالتين:

الحالة الأولى: الفرق بين متوسطين غير مرتبطين لعينتين غير متساويتين ($n_1 \neq n_2$)، وتحسب قيمة اختبار"ت" عن طريق الصياغة التالية:

$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{n_1 S_1^2 + n_2 S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

حيث أن:

$\bar{x}_1$: متوسط الحسابي للعينة الأولى.

$\bar{x}_2$: متوسط الحسابي للعينة الثانية.

S_1^2:التباين للعينة الأولى.

S_2^2:التباين للعينة الثانية.

n_1:عدد أفراد العينة الأولى.

n_2:عدد أفراد العينة الثانية.

مثال: إليك البيانات التالية تمثل معدلات الفصل الاول لمجموعة من التلاميذ ذكور وإناث.

الذكور	10	12	9	14	12	11
الاناث	13	10	12	15	10	

المطلوب: صغ فرضية فارقية ثم اختبرها عند مستوى0,01.

الحل: الفرضية: توجد فروق بين الذكور والاناث في معدلات الفصل الاول عند مستوى0,01.

$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{n_1 S_1^2 + n_2 S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

ومن خلال الصياغة السابقة نقوم بحساب المتوسط الحسابي للذكور ونرمز له بالرمز $\bar{x}$ ثم المتوسط الحسابي للإناث ويرمز له بالرمز $\bar{x}_2$، وبعدها نحسب التباين لكلتا المجموعتين.

المتوسط الحسابي لعينة الذكور:

$$\bar{x}_1 = \frac{68}{6}$$

$$\bar{x}_1 = 11{,}33$$

المتوسط الحسابي لعينة الإناث:

$$\bar{x}_2 = \frac{60}{5}$$

$$\bar{x}_2 = 12$$

الذكور(x_1)	$(x_1-\bar{x}_1)$	$(x_1-\bar{x}_1)^2$	الاناث(x_2)	$(x_2-$	$(x_2-\bar{x}_2)^2$
10	-1,33	1,77	13	1	1
12	0,67	0,45	10	-2	4
9	-2,33	5,43	12	0	0
14	2,67	7,13	15	3	9
12	0,67	0,45	10	-2	4
11	-0,33	0,11			
Σ=68		**Σ=15,34**	**Σ=60**		Σ=18

حساب التباين لعينة الذكور:

$$S_1^2 = \frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n-1} = \frac{15{,}34}{5}$$

$$S_1^2 = 3{,}06$$

حساب التباين لعينة الذكور:

$$S_2^2 = \frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n-1} = \frac{18}{4}$$

$$S_2^2 = 4{,}5$$

$$T = \frac{11{,}33 - 12}{\sqrt{\frac{6(3{,}06) + 5(4{,}5)}{6 + 5 - 2}\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{5}\right)}}$$

$$T = \frac{-0{,}67}{\sqrt{\frac{18{,}36 + 22{,}5}{9}(0{,}16 + 0{,}2)}}$$

$$T = \frac{-0{,}67}{\sqrt{4{,}54(0{,}36)}}$$

$$T = \frac{-0{,}67}{\sqrt{1{,}63}}$$

$$T = \frac{-0{,}67}{1{,}27}$$

***T* = -0,527**

قيمة اختبار"ت" تساوي **0,527−** وتسمى بالقيمة المحسوبة، وقيمة اختبار"ت" لا تهم إشاراتها السالبة أو الموجبة لأنها لا تؤخذ بعين الاعتبار.

وللتأكد من تحقق الفرضية من عدمها نرجع إلى جدول الدلالة الاحصائية لقيم اختبار"ت" ونبحث عن قيمة T الجدولية عند درجة حرية (n_1+n_2-2) وتساوي 6+5-2=9 ويقابلها عند مستوى 0,01 في الجدول 3,250، وبما أن T المحسوبة أصغر من T الجدولية إذن نرفض الفرضية البديلة، ونقبل الفرضية الصفرية، ومما سبق نستنتج أنه لا توجد فروق بين الذكور والاناث في معدلات الفصل الأول عند مستوى 0,01.

الحالة الثانية: الفرق بين متوسطين غير مرتبطين لعينتين متساويتين $(n_1=n_2)$، وتحسب قيمة اختبار"ت" عن طريق الصياغة التالية:

$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2 + S_2^2}{n-1}}}$$

حيث أن:

$\bar{x}_1$: متوسط الحسابي للعينة الأولى.

$\bar{x}_2$: متوسط الحسابي للعينة الثانية.

S_1^2:التباين للعينة الأولى.

S_2^2:التباين للعينة الثانية.

n:عدد أفراد العينة الأولى أو الثانية لأنهما متساويتان.

مثال: إليك البيانات التالية تمثل معدلات لمجموعة من طلبة السنة أولى وطلبة السنة الثانية.

طلبة السنة أولى	10	8	7	12	9	19
طلبة السنة الثانية	3	2	5	6	9	10

المطلوب: صغ فرضية فارقية بديلة موجهة ثم اختبرها عند مستوى 0,05.

الحل: الفرضية: توجد فروق بين طلبة السنة أولى وطلبة السنة الثانية في علامات

مقياس الإحصاء عند مستوى 0,05 ولصالح طلبة السنة الأولى.

$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2 + S_2^2}{n-1}}}$$

طلبة1 (x_1)	$(x_1-\bar{x}_1)$	$(x_1-\bar{x}_1)^2$	**طلبة2(x_2)**	$(x_2-\bar{x}_2)$	$(x_2-\bar{x}_2)^2$
10	-0,83	0,69	3	-2,83	8,01
8	-2,83	8,01	2	-3,83	14,67
7	-3,83	14,67	5	-0,83	0,69
12	1,17	1,37	6	0,17	0,03
9	-1,83	3,35	9	3,17	10,05
19	8,17	66,75	10	4,17	17,39
Σ=65		Σ=94,84	**Σ=35**		Σ=50,8

حيث أن:

10,83=$\bar{x}_1$

5,83 =$\bar{x}_2$

18,96 =S_1^2

10,16=S_2^2

6=n

$$T = \frac{10,83 - 5,83}{\sqrt{\frac{18,96 + 10,16}{6 - 1}}}$$

$$T = \frac{5}{\sqrt{\frac{29,12}{5}}}$$

$$T = \frac{5}{\sqrt{5,82}}$$

$$T = \frac{5}{2,41}$$

$$T = 2,074$$

قيمة T المحسوبة تساوي2,074

وعند نقطة التقاء درجة الحرية ($2n$-2) التي تساوي10 بمستوى الدلالة 0,05 فان قيمة الجدولية تساوي 1,812، نستنتج أن القيمة الجدولية أكبر من القيمة المحسوبة وبالتالي نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة التي تقول أنه توجد فروق بين طلبة السنة الأولى والسنة الثانية في علامات مقياس الإحصاء عند مستوى 0,05 ولصالح طلبة السنة الأولى.

مثال آخر: أراد الباحث المقارنة بين تحصيل مدرستين في مادة الرياضيات فاختار عينتيان الأولى من المدرسة الأولى والثانية من المدرسة الثانية وأجرى لأفراد المجموعتان اختباراً وتم الحصول على الدرجات الآتية.

المطلوب: إختبر الفرق بين متوسطي المجموعتين عند مستوى 0.05

X_1	X_2	X_1^2	X_2^2
5	7	25	49
4	6	16	36
8	9	64	81
6	8	36	64
4	3	16	9
7	9	49	81
34	8	206	64
	6		36
	56		420

الحل:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)}}$$

متوسط المجموعة الاولى $\bar{X}_1 = \frac{34}{6} = 5.66$

متوسط المجموعة الثانية $\bar{X}_2 = \frac{56}{8} = 7$

$$s_1^2 = \frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)} = \frac{6X\,206 - (34)^2}{6(6-1)}$$

تباين المجموعة الاولى $= \frac{1236 - 1156}{30} = \frac{80}{30} = 2.66$

$$s_2^2 = \frac{8X\,420 - (56)^2}{8(8-1)} = \frac{3360 - 3136}{56}$$

تباين المجموعة الثانية $= \frac{224}{56} = 4$

$$t=\frac{5.66-7}{\sqrt{\frac{(6-1)x2.66+(8-1)x4}{6+8-2}(\frac{1}{6}+\frac{1}{8})}}$$

$$=\frac{-1.34}{\sqrt{\frac{13.3+28}{12}(0.166+0.125)}}$$

$$=\frac{-1.34}{\sqrt{\frac{41.3}{12}x0.291}}=\frac{-1.34}{\sqrt{\frac{12.02}{12}}}$$

$$=\frac{-1.34}{\sqrt{1.002}}=\frac{-1.34}{1}=-1.34$$

القيمة المحسوبة

القيمة الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجة حرية 12 لأختبار ذو نهايتين مساوية 2.179

القيمة المحسوبة أصغر من القيم الجدولية $-1.34<2.179$

إذن تقبل الفرضية الصفرية وترفض البديلة والاستنتاج: ليس هناك فرق بين متوسطي المجموعتين.

ج-اختبار"ت" لدراسة الفرق لعينتين مرتبطتين *Paired- Samples T-test*

يستخدم لحساب الفرق بين متوسطي عينة واحدة تم قياس المتغير لديها مرتين، مثل اختبار الفرق بين متوسط تحصيل الطلبة في مقياس برنامج *SPSS* قبل التدريب ومتوسط تحصيلهم بعد التدريب، ويتم اختباره عن طريق الصياغة التالية:

$$T = \frac{\Sigma d}{\sqrt{\frac{n\sum d^2 - (\Sigma d)^2}{n-1}}}$$

حيث أن:

Σd: مجموع الفرق بين قيم العينة.

Σd^2: مجموع مربع الفرق بين قيم العينة.

n: عدد القيم.

مثال: قام باحث بإجراء امتحان لتلاميذه لمعرفة المكتسبات القبلية ثم قام بإجراء امتحان لنفس العينة بعد تقديم الدرس، فكانت النتائج كالتالي:

قبل الدرس	10	5	6	5	10	8	9
بعد الدرس	7	3	7	6	8	2	8

المطلوب: صغ فرضية بديلة ثم اختبرها عند مستوى0,05.

الحل: الفرضية: يوجد فرق بين أداء التلاميذ في الامتحان قبل وبعد التدريس عند مستوى 0,05.

N	قبل الدرس	بعد الدرس	*d*	d^2
1	10	7	3	9
2	5	3	2	4
3	6	7	-1	1
4	5	6	-1	1
5	10	8	2	4
6	8	2	6	36
7	9	8	1	1
Σ			**12**	**56**

حيث نجد أن:

$12=\Sigma d$

$56=\Sigma d^2$

$7=n$

$$T=\frac{\Sigma d}{\sqrt{\frac{n\sum d^2-(\Sigma d)^2}{n-1}}}$$

$$T=\frac{12}{\sqrt{\frac{7(56)-(12)^2}{7-1}}}$$

$$T = \frac{12}{\sqrt{\frac{392 - 144}{6}}}$$

$$T = \frac{12}{\sqrt{\frac{248}{6}}}$$

$$T = \frac{12}{\sqrt{41,33}}$$

$$T = \frac{12}{6,42}$$

$$T = 1,869$$

قيمة $\boldsymbol{T}$ المحسوبة تساوي1,869

نجد أن T الجدولية عند مستوى الدلالة 0,05 بدرجة حرية $n-1=6$ تساوي 2,447

وبما أن قيمة $\boldsymbol{T}$ المحسوبة أصغر من قيمة T الجدولية فبالتالي نقبل الفرض الصفري ونرفض الفرض البديل أي أنه لا توجد فروق بين أداء التلاميذ في الامتحان قبل وبعد عملية التدريس.

د–اختبار"ت" لدراسة الفرق لعينة واحدة *One- Samples T-test*

يستخدم لحساب الفرق بين العينة ومتوسط المجتمع، فمثلا إذا أردنا حساب ذكاء الأطفال، وكان متوسط ذكاء المجتمع معروفا فهنا نستطيع حساب الفرق بين المتوسطين.

$$T = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

حيث أن:

: متوسط الحسابي.$\bar{x}$

: متوسط الحسابي للمجتمع الكلي.µ

s: الانحراف المعياري.

n:عدد أفراد العينة.

مثال: لدينا عينة مكونة من 10 تلاميذ تم قياس ذكائهم فكانت النتائج كالتالي:

95120،90،120،

110،135،125،100،115،130، بينما متوسط المجتمع الاصلي الذي سحبت منه العينة يساوي 100.

المطلوب: صغ فرضية صفرية ثم اختبرها عن مستوى الدلالة 0,05.

<u>الحل</u>: الفرضية: لا يوجد فرق بين متوسط ذكاء التلاميذ العشر ومتوسط ذكاء المجتمع الاصلي عند مستوى0,05.

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{1140}{10}$$
$$\bar{x} = 114$$

الذكاء(x)	$(x-\bar{x})$	$(x-\bar{x})^2$
120	6	36
90	-24	576
95	-19	361
120	6	36
130	16	256
115	1	1
100	-14	196
125	11	121
135	21	441
110	-4	16
Σ=1140		**Σ=2040**

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}} \quad S = \sqrt{\frac{2040}{10-1}}$$

$$S = \sqrt{226,66} \quad S = 15,05$$

حيث نجد أن:

$\bar{x}$114=

µ100 =

15,05 =***s***

10=***n***

$$T = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$T = \frac{114 - 100}{\frac{15,05}{\sqrt{10}}}$$

$$T = \frac{14}{\frac{15,05}{3,16}}$$

$$T = \frac{14}{4,76}$$

$$T = 2,941$$

قيمة اختبار T المحسوبة تساوي 2,941 وبقارنتها مع T الجدولية بدرجة حرية $n-1$ عند مستوى 0,05 فإن القيمة الجدولية تساوي 2,262، وهذا يعني نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل الذي يقول أنه يوجد فرق بين متوسط ذكاء التلاميذ العشر ومتوسط ذكاء المجتمع الاصلي عند مستوى 0,05.

مثال: اختار باحث عينة عشوائية من تلاميذ الصف الثاني ابتدائي وأجرى لهم اختباراً في مادة العلوم وتم الحصول على الدرجات الآتية، فهل يمكن اعتبار متوسط هذه العينة أعلى من المتوسط العام لجميع تلاميذ الصف الثاني البالغ (5.7)؟

إختبر ذلك عند مستوى الدلالة 0.05.

X= 10 9 7 8 9 3 5 8 5

الحل:

$$H_0 : \mu = 5.7$$

$$H_1 : \mu > 5.7$$

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{64}{9} = 7.1$$

الوسط الحسابي للعينة

$$s = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

$$\sum x^2 = 100 + 81 + 49 + ...$$

=498

$$S = \sqrt{\frac{9x498 - (64)^2}{9(9-1)}} = \sqrt{\frac{4482 - 4096}{72}}$$

$$= \sqrt{\frac{386}{72}} = \sqrt{5.36} = 2.32$$

الانحراف المعياري

$$t = \frac{7.1 - 5.7}{\frac{2.32}{\sqrt{9}}} = \frac{2.4}{\frac{2.32}{3}}$$

القيمة التائية المحسوبة= $= \frac{7.2}{2.32} = 3.10$

القيمة التائية الجدولية عند مستوى 0.05 ودرجة حرية 8 لأختبار ذو نهاية

واحدة =1.86

بما أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية $3.10 > 1.86$

ترفض الفرضية الصفرية وتقبل البديلة ونستنتج أن متوسط العينة فعلا أعلى من المتوسط العام.

المراجع:

- البلداوي، عبد الحميد عبد المجيد (2007). أساليب البحث العلمي والتحليل الاحصائي: التخطيط للبحث وجمع وتحليل البيانات يدويا وباستخدام برنامج*SPSS* . ط1. عمان: دار الشروق.

- الراوي، زياد رشاد (2007). تطور علم الإحصاء بين النظرية والتطبيق. المؤتمر الاحصائي العربي الأول. عمان. الاردن.

- الشوربجي، ابو المجد، عزت حسن (2012). القياس والإحصاء النفسي والتربوي الرياض: مكتبة الرشد العالمية.

- صفوت، فرج (1996). الإحصاء في علم النفس. ط3. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

- طبية أحمد عبد السميع (2008). مبادئ الإحصاء. ط1. عمان: دار البداية.

- عطية، محسن علي (2009). البحث العلمي في التربية، مناهجه، أدواته، وسائله الإحصائية. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

- عليان، ربحي مصطفى (2001). البحث العلمي أسسه مناهجه وأساليبه، إجراءاته. عمان: بيت الأفكار الدولية.

- عوض، عباس محمود (1999). علم النفس الاحصائي. الاسكندرية: دار المعرفة الجامعية.

- منسى محمود عبد الحليم، خالد حسن الشريف (2014) التحليل الاحصائي للبيانات باستخدام برنامج SPSS. الاسكندارية: دار الجامعة الجديدة.

- النجار نبيل جمعة صالح (2010). الإحصاء في التربية والعلوم الإنسانية مع تطبيقات برمجية **SPSS** .ط1. عمان: دار حامد للنشر والتوزيع.

- النجار، نبيل جمعة صالح (2015) الإحصاء التحليلي مع تطبيقات برمجية *SPSS*. ط1. عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.

الملاحق

الملحق رقم (01) جدول مصطلحات إحصائية

الانجليزية	**اللغة العربية**
Statistical analysis	التحليل الاحصائي
Data Statistical	البيانات الإحصائية
Primary data	البيانات الأولية
Secondary data	البيانات الأولية
Ungrouped Data	البيانات غير المبوبة
Grouped Data	البيانات المبوبة
Quantitative Data	البيانات الكمية
Qualitative Data	البيانات النوعية
Descriptive statistics	الاحصاء الوصفي
Nominal scale	المقياس الاسمي
Ordinal scale	المقياس الترتيبي
Interval scale	مقياس الفترات
Ratio scale	المقياس النسبي
Frequency distributions	التوزيعات التكرارية
Measures of central tendency	مقاييس النزعة المركزية
Mode	المنوال
Median	الوسيط
Mean	المتوسط الحسابي
Measures of Variability	مقاييس الانتشار/ التشتت
Range	المدى
Quartile Deviation	الانحراف الربيعي
Variance	التباين
Standard Deviation	الانحراف المعياري
Standard Error	الخطأ المعياري
Standard Scores	الدرجات المعيارية
Inferentialstatistics	إحصاء استدلالي
Normal Curve	المنحنى الاعتدالي
Correlation Coefficients	معاملات الارتباط

Complete Correlation	ارتباط تام
Pattial Correlation	ارتباط غير تام
Simple Correlation	ارتباط البسيط
Multiple Correlation	ارتباط المتعدد
Partial Correlation	ارتباط الجزئي
Linear Correlation	ارتباط خطي
Non Linear Correlation	ارتباط غير خطي
Effect Size	حجم التأثير
Population	المجتمع
Sampling	المعاينة
Sample	العينة
Probability Sampling	المعاينة الاحتمالية
Simple Random Sampling	المعاينة العشوائية البسيطة
Stratified Sampling	المعاينة الطبقية
Cluster Sampling	المعاينة العنقودية
Systematic Sampling	المعاينة المنتظمة
Nonprobability Sampling	المعاينة اللاحتمالية
Accidental Sampling	المعاينة العرضية
Purposive Sampling	المعاينة القصدية
Quota Sampling	المعاينة الحصصية
Hypothesis	الفرضية
Null Hypothesis	الفرضية الصفرية
Alternative Hypothesis	الفرضية البديلة
Variables	المتغيرات
Qualitative Variables	المتغيرات الكيفية
Quantitative Variables	المتغيرات الكمية
Continuous Variables	المتغيرات المتصلة
Discrete Variables	المتغيرات الغير متصلة
Dependent Variables	متغيرات تابعة
Independent Variables	متغيرات مستقلة
Intermediate Variables	متغيرات وسيطة
Independent Variable	المتغير المستقل

dependent Variable	المتغير التابع
Moderator Variable	المتغير المعدل
Control Variable	المتغير الضابط
Intervening Variable	المتغير الدخيل
Statistical Significance	الدلالةالإحصائية
Type I Error or (Alph Error)	حطأ من النوع الأول
Type II Error or (Beta Error)	حطأ من النوع الثاني
Degrees of Freedom	درجة الحرية
Level of Significance	مستوى الدلالة

الملحق رقم (02) جدول الأرقام العشوائية

Random numbers الأرقام العشوائية

	0 … 4	5 … 9	10…14	15…19	20…24	24…29	30…34	35…39	40…44	45…49
1	38200	10068	59648	89911	88461	95846	01450	40742	86325	13858
2	24503	04547	03238	16413	21961	01709	28504	34309	55364	35737
3	37184	35560	91031	46602	42616	30390	97571	80667	99124	25626
4	95169	05344	70504	81652	97250	46632	30021	75021	35148	77566
5	07434	19843	06406	35835	48704	51122	37346	98590	04071	23072
6	00497	92615	10031	25669	77569	67965	80911	72433	08506	13227
7	75616	62651	17365	40480	55232	71151	55516	18116	97027	68694
8	52879	79669	80566	26222	17795	86676	11484	05951	76156	73840
9	98630	92560	90387	54497	50078	67498	48982	14579	03797	79626
10	67156	73168	58452	15223	89218	37782	20048	20579	33396	32514
11	30021	80218	69610	27149	90405	03912	70904	45372	51665	25654
12	29130	80215	78903	67595	75533	94852	61940	72207	96805	36860
13	85043	55705	87307	44105	21775	85904	28034	70330	70739	37584
14	32969	08597	97687	28553	53432	40739	99771	89471	81082	90860
15	57451	70608	40144	11103	89737	38633	09580	77764	78356	66573
16	65685	25846	76519	70031	85882	00281	67861	92883	04248	51814
17	91214	95431	59432	55766	96817	48302	25562	81790	49605	85064
18	66811	92694	45177	16810	06195	00516	54109	61760	49290	57945
19	60189	93005	53398	13205	08228	57591	82922	06568	27094	69970
20	41420	36558	43507	33009	21110	74047	52345	89679	60341	52278
21	58977	58492	49702	11051	59304	55892	77410	23081	73119	58672
22	54552	80734	96429	09537	10855	71227	88311	18992	01596	18455
23	58003	66607	16233	19510	67785	54839	29456	54082	17322	18531
24	85235	94809	25077	43175	54488	96747	72408	95102	57027	94064
25	25987	16700	88375	82089	04187	89831	42082	12821	03012	20472
26	68203	82061	47230	47853	58498	36241	82333	31056	99045	77157
27	72927	16327	80831	92608	23228	38166	09018	91198	85202	57314
28	01422	69341	70064	88803	16898	88601	28709	23157	04230	91537
29	16718	93893	12156	34126	09546	94406	51149	62947	83557	97436
30	47572	15159	28455	80166	80850	69524	06864	08133	44282	26469
31	26514	81030	20093	45427	40822	93554	09384	17478	43355	14432
32	07578	1526	71932	36735	66005	02023	87854	02567	30247	16443
33	45997	55361	95868	30622	21342	22761	72130	90042	07559	83380
34	94382	25242	53313	20374	75665	59453	51860	15155	38224	76565
35	49614	84188	15531	77596	89282	12110	65413	03745	53160	84286
36	84976	54186	22312	71853	67879	76693	17130	72463	94638	59261
37	35002	59822	96548	00818	50670	45103	83880	89178	94903	03446
38	78930	64315	77102	68578	44615	95148	67522	48756	49178	47908
39	04621	67119	57643	74239	43294	79550	90683	97143	09500	73238
40	41459	22904	77013	99014	91140	57131	31800	40590	13608	52983
41	39796	73873	10132	69817	83560	19382	64486	70226	83535	41032
42	59215	33757	69503	94259	43684	15302	17844	76724	94479	26374
43	20258	84680	58821	67333	99533	28120	21635	88733	38035	07834
44	86853	9882	34516	07514	13602	72784	54845	04013	97919	59496
45	92325	48924	40571	51158	03201	24512	91662	56697	33009	27259
46	12589	89413	99326	82012	46052	19517	46623	39946	34645	80804
47	38829	63463	78732	59508	05161	51076	74224	43553	04953	05506
48	20820	60247	27021	98044	41414	80605	89242	32328	03253	18366
49	53945	60680	81472	01901	24751	56075	55629	47066	40486	92917
50	79897	09153	31770	39729	17493	42119	55956	16889	80010	43086

الملحق رقم (03) جدول الدلالة لقيم معامل ارتباط بيرسون

Df=N-2	مستوى الدلالة لاختبار أحادي الجانب			
	.05	.025	.01	.005
	مستوى الدلالة لاختبار ثنائي الجانب			
	.10	.05	.02	.01
1	.988	.997	.9995	.9999
2	.900	.950	.980	.990
3	.805	.878	.934	.999
4	.729	.811	.882	.917
5	.665	.754	.833	.874
6	.622	.707	.789	.834
7	.582	.666	.750	.798
8	.549	.632	.716	.765
9	.521	.602	.685	.735
10	.497	.576	.658	.708
11	.476	.553	.634	.684
12	.458	.532	.612	.661
13	.441	.514	.592	.641
14	.426	.497	.574	.623
15	.412	.482	.558	.606
16	.400	.468	.542	.590
17	.389	.456	.528	.575
18	.378	.444	.516	.561
19	.369	.433	.503	.549
20	.360	.423	.492	.537
21	.352	.413	.482	.526
22	.344	.404	.472	.515
23	.337	.396	.462	.505
24	.330	.388	.453	.496
25	.323	.381	.445	.487
26	.317	.374	.437	.479
27	.311	.367	.430	.471
28	.306	.361	.423	.463
29	.301	.355	.416	.456
30	.296	.349	.409	.449
35	.275	.325	.381	.418
40	.257	.304	.358	.393
45	.243	.288	.338	.372
50	.231	.273	.322	.354
60	.211	.250	.295	.325
70	.195	.232	.274	.302
80	.183	.217	.256	.283
90	.173	.205	.242	.267
100	.164	.195	.230	254

الملحق رقم (04) جدول الدلالة لقيم معامل ارتباط سبيرمان

	مستوى الدلالة لاختبار أحادي الجانب			
	.05	.025	.01	.005
N	مستوى الدلالة لاختبار ثنائي الجانب			
	.10	.05	.02	.01
4	1.000			
5	0.900	1.000	1.000	
6	0.829	0.886	0.943	1.000
7	0.714	0.786	0.893	0.929
8	0.643	0.738	0.833	0.881
9	0.600	0.700	0.783	0.833
10	0.564	0.648	0.754	0.794
11	0.536	0.618	0.709	0.755
12	0.503	0.587	0.671	0.727
13	0.484	0.560	0.648	0.703
14	0.464	0.538	0.622	0.675
15	0.443	0.521	0.604	0.654
16	0.429	0.503	0.582	0.635
17	0.414	0.485	0.566	0.615
18	0.401	0.472	0.550	0.600
19	0.391	0.460	0.535	0.584
20	0.380	0.447	0.520	0.570
21	0.370	0.435	0.508	0.556
22	0.361	0.425	0.496	0.544
23	0.353	0.415	0.486	0.532
24	0.344	0.406	0.476	0.521
25	0.337	0.398	0.466	0.511
26	0.331	0.390	0.457	0.501
27	0.324	0.382	0.448	0.491
28	0.317	0.375	0.440	0.483
29	0.312	0.368	0.433	0.475
30	0.306	0.362	0.425	0.467
35	0.283	0.335	0.394	0.433
40	0.264	0.313	0.368	0.405
45	0.248	0.294	0.347	0.382
50	0.235	0.279	0.329	0.363
60	0.214	0.255	0.300	0.331
70	0.190	0.235	0.278	0.307
80	0.185	0.220	0.260	0.287
90	0.174	0.207	0.245	0.271
100	0.165	0.197	0.233	0.257

الملحق رقم (05) جدول الدلالة لقيم اختبار كا²

	Proportion in Critical Region النسبة في المنطقة الحرجة				
Df	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88
2	4.61	5.99	7.38	0.21	10.60
3	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84
4	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86
5	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75
6	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55
7	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28
8	13.36	15.51	17.53	20.09	21.96
9	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59
10	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19
11	17.28	19.68	21.92	24.72	26.76
12	18.55	21.03	23.34	26.22	28.30
13	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82
14	21.06	23.68	26.12	29.14	31.32
15	22.31	25.00	27.49	30.58	32.80
16	23.54	26.30	28.85	32.00	34.27
17	24.77	27.59	30.19	33.41	35.72
18	25.99	28.87	31.53	34.81	37.16
19	27.20	30.14	32.85	36.19	38.58
20	28.41	31.41	34.17	37.57	40.00
21	29.62	32.67	35.48	38.93	41.40
22	30.81	33.92	36.78	40.29	42.80
23	32.01	35.17	38.08	41.64	44.18
24	33.20	36.42	39.36	42.98	45.56
25	34.38	37.65	40.65	44.31	46.93
26	35.56	38.89	41.92	45.64	48.29
27	36.74	40.11	43.19	46.96	49.64
28	37.92	41.34	44.46	48.28	50.99
29	39.09	42.56	49.59	52.34	52.34
30	40.26	43.77	50.89	53.67	53.67
40	51.81	55.76	63.69	66.77	66.77
50	63.17	67.50	76.15	79.49	79.49
60	74.40	79.08	88.38	91.95	91.95
70	85.53	90.53	100.42	104.22	104.22
80	96.58	101.88	112.33	116.32	116.32
90	107.56	113.34	124.12	128.30	128.30
100	118.50	124.34	129.56	135.81	140.17

الملحق رقم (06) جدول الدلالة لقيم اختبار *F*

مستوى الدلالة 0.05 = ∝

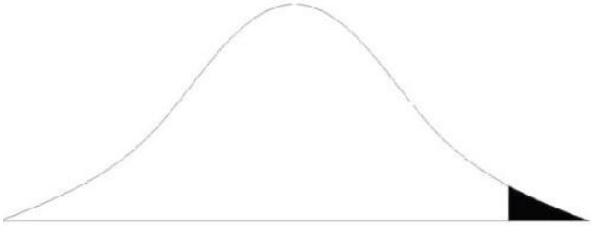
n_1 / n_2	1	2	3	4	5	6	8	12	24	∞
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	238.9	243.9	249.0	254.3
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.37	19.41	19.45	19.50
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.84	8.74	8.64	8.53
4	7.71	6.94	6.59	6.59	6.39	6.26	6.16	6.04	5.91	5.77
5	6.16	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.82	4.68	4.53	4.36
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.15	4.00	3.84	3.67
7	5.99	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.73	3.57	3.41	3.23
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.44	3.28	3.12	2.93
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.23	3.07	2.90	2.71
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.07	2.91	2.74	2.54
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	2.95	2.79	2.61	2.40
12	4.75	3.88	3.49	3.26	3.11	3.00	2.85	2.69	2.50	2.30
13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.77	2.60	2.42	2.21
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.70	2.53	2.35	2.13
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.64	2.48	2.29	2.07
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.59	2.42	2.24	2.01
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.55	2.38	2.19	1.96
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.51	2.34	2.15	1.92
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.48	2.31	2.11	1.88
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.45	2.28	2.08	1.84
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.42	2.25	2.05	1.81
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.40	2.23	2.03	1.78
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.38	2.20	2.00	1.76
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.36	2.18	1.98	1.73
25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.34	2.16	1.96	1.71
26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.32	2.15	1.95	1.69
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.30	2.13	1.93	1.67
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.44	2.29	2.12	1.91	1.65
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.54	2.43	2.28	2.10	1.90	1.64
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.27	2.09	1.89	1.62
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.18	2.00	1.79	1.51
60	4.00	3.15	2.76	2.52	2.37	2.25	2.10	1.92	1.70	1.39
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.02	1.83	1.61	1.25
∞	3.84	2.99	2.60	2.37	2.21	2.09	1.94	1.75	1.52	1.00

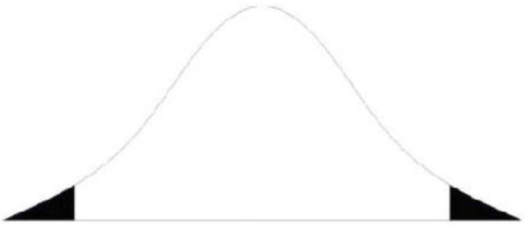
الملحق رقم (07) جدول الدلالة لقيم اختبار *F*

مستوى الدلالة 0.01 = ∝

n_1 / n_2	1	2	3	4	5	6	8	12	24	∞
1	4052	4999	5403	5625	5764	5854	5981	6106	6234	6366
2	98.49	99.01	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.42	99.46	99.50
3	34.12	30.81	29.46	28.71	28.24	27.91	27.49	27.05	26.60	26.12
4	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.80	14.37	13.93	13.46
5	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.27	9.89	9.47	9.02
6	13.74	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.10	7.72	7.31	6.88
7	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.15	6.84	6.47	6.07	5.65
8	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.03	5.67	5.28	4.86
9	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.47	5.11	4.73	4.31
10	10.04	7.56	6.55	5.99	5.54	5.39	5.06	4.71	4.33	3.91
11	9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.74	4.40	4.02	3.60
12	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.50	4.16	3.78	3.36
13	9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.30	3.96	3.59	3.16
14	8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.14	3.80	3.43	3.00
15	9.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.00	3.67	3.29	2.87
16	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	3.89	3.55	3.18	2.75
17	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.79	3.45	3.08	2.65
18	8.28	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.71	3.37	3.00	2.57
19	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.63	3.30	2.92	2.49
20	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.56	3.23	2.86	2.42
21	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.51	3.17	2.80	2.36
22	7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.45	3.12	2.75	2.31
23	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.41	3.07	2.70	2.26
24	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.36	3.03	2.66	2.21
25	7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.32	2.99	2.62	2.17
26	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.29	2.96	2.58	2.13
27	7.68	5.49	4.60	4.11	3.78	3.56	3.26	2.93	2.55	2.10
28	7.64	5.45	4.57	4.07	3.75	3.53	3.23	2.90	2.52	2.06
29	7.60	5.42	4.54	4.04	3.73	3.50	3.20	2.87	2.49	2.03
30	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.17	2.84	2.47	2.01
40	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	2.99	2.66	2.29	1.80
60	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.82	2.50	2.12	1.60
120	6.85	4.75	3.95	3.48	3.17	2.96	2.66	2.34	1.95	1.38
∞	6.64	4.60	3.78	3.32	3.02	2.80	2.51	2.18	1.79	1.00

الملحق رقم (08) جدول الدلالة لقيم اختبار"ت"





أحادي الذيل

(أي من الجانبين اليمين أواليسار)

ثنائي الذيل مجتمعين

	أحادي الجانب					
	0.25	0.10	0.05	0.25	0.01	0.005
	ثنائي الجانب					
Df	0.50	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	0.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	0.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	0.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	0.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	0.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	0.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	0.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	0.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	0.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	0.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	0.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	0.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	0.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	0.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	0.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	0.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	0.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831

الملحق رقم (09) جدول الدلالة تابع لقيم اختبار"ت"

	أحادي الجانب					
	0.25	0.10	0.05	0.25	0.01	0.005
	ثنائي الجانب					
Df	0.50	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
22	0.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	0.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	0.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	0.684	1.315	1.706	2.56	2.479	2.779
27	0.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	0.683	1.313	1.701	2.048	2.469	2.763
29	0.683	1.311	1.699	0.045	2.462	2.756
30	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	0.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	0.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	0.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	0.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576